

POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ

SHAH

MULTIFUNCTIONAL STAIR CLIMBER

NAMA	NO. PENDAFTARAN
NUR DANIAH BINTI MD ISA	08DMP18F1120
KARTHIK A/L GANESAN	08DMP18F1111
THIYAGGU A/L SARAVANAN	08DMP18F1125

**Laporan ini dikemukakan kepada Jabatan
Kejuruteraan Mekanikal sebagai memenuhi
sebahagian syarat penganugerahan Diploma
Kejuruteraan Mekanikal**

JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL

JUN 2020

AKUAN KEASLIAN DAN HAK MILIK

TAJUK : MULTIFUNCTIONAL STAIR CLIMBER

SESI : JUN 2020

- 1 Kami, **1. NUR DANIAH BINTI MD ISA**
2. KARTHIK A/L GANESAN
3. THIYAGGU A/L SARAVANAN

adalah pelajar tahun akhir **Diploma Kejuruteraan Mekanikal Pembungkusan, Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah** yang beralamat di **Persiaran Usahawan U1, 40150 Shah Alam, Selangor.**

- 2 Kami mengaku bahawa MULTIFUNCTIONAL STAIR CLIMBER dan harta intelek yang ada di dalamnya adalah hasil karya / reka cipta asli kami tanpa mengambil atau meniru mana-mana harta intelek daripada pihak lain.
- 3 Kami bersetuju melepaskan pemilikan harta intelek MULTIFUNCTIONAL STAIR CLIMBER kepada Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah bagi memenuhi keperluan untuk penganugerahan **Diploma Kejuruteraan Mekanikal Pembungkusan** kepada kami.

Diperbuat dan dengan sebenar-benarnya diakui
oleh yang tersebut ;

- a) NUR DANIAH BINTI MD ISA
(No. Kad Pengenalan : 001022140536) (NUR DANIAH)
- b) KARTHIK A/L GANESAN
(No Kad Pengenalan : 000119080635) (KARTHIK)
- c) THIYAGGU A/L SARAVANAN
(No Kad Pengenalan : 000807101655) (THIYAGGU)

Di hadapan saya, NURAZLINDA BT
YAHYA @ MUHAMMED (NURAZLINDA BINTI
(780301066370) YAHYA @ MUHAMMED)

Sebagai penyelia projek pada tarikh :

PENGHARGAAN

Bersyukur ke hadrat Ilahi serta selawat ke atas junjungan besar kita iaitu Nabi Muhammad SAW dapatlah kami menyiapkan projek akhir dengan cemerlang dalam tempoh yang telah ditetapkan iaitu selama 6 bulan tanpa menghadapi sebarang masalah yang sukar diselesaikan sebagai syarat penganugerahan Diploma Kejuruteraan Mekanikal Pembungkusan. Sekalung penghargaan kami ucapkan kepada semua pihak yang terlibat secara langsung mahupun tidak langsung terutamanya penyelia kami Puan Azlinda Binti Yahya @ Muhammed yang telah banyak memberi segala tunjuk ajar, nasihat, dorongan serta kritikan membina kepada kami sehinggakan kami berjaya menyiapkan laporan projek akhir ini. Tidak lupa juga kepada rakan-rakan dan ahli keluarga yang banyak membantu dari segi pandangan dan kewangan dalam menyiapkan tugas projek akhir ini.

Dengan ini kami bersyukur ke hadrat Allah SWT maka siaplah projek akhir ini. Harapan kami semoga laporan ini dapat dijadikan contoh dan panduan kepada pihak-pihak yang berkenaan pada masa hadapan.

ABSTRAK :

Multifunctional Stair Climber ini adalah sebuah troli pelbagai fungsi yang dapat mengangkat barang dan sebagai alat timbangan. Ia dapat menjimatkan masa, mengurangkan penggunaan tenaga dan mengelakkan berlakunya penipuan berat barang semasa urusan jualbeli. Troli ini direka bagi mengatasi masalah penduduk yang tinggal di kawasan perumahan bertingkat yang terpaksa mengangkat barang yang berat dengan menggunakan tangga, penipuan berat barang yang selalu berlaku ketika urusan jualbeli, penggunaan tenaga dan masa yang banyak ketika mengalihkan barang yang berat ke tempat yang tinggi serta mengelakkan risiko berlakunya kecederaan akibat troli yang sukar dikawal. Objektif kajian ini ialah merekabentuk troli dengan menambah sistem pengangkat barang manual bagi membantu mengangkat dan mengalihkan barang yang berat ke tempat yang tinggi, serta dapat menjimatkan masa dan tenaga . Selain itu, ia dapat membantu penduduk perumahan bertingkat mengangkat barang yang berat ketika berlakunya kerosakan pada lif dan menyediakan penimbang berat digital di troli untuk mengelakkan berlakunya penipuan ketika urusan jualbeli. Kajian ini menggunakan kaedah pemerhatian, kualitatif dan borang soalselidik secara atas talian iaitu proses pengumpulan data melalui 'borang google'. Hasil analisis soalselidik yang diperolehi, maka terhasillah '*Multifunctional Stair Climber*' dengan penambahan ciri keselamatan seperti brek tangan yang tersedia di tempat pemegang troli yang dapat membantu penduduk di perumahan tinggi mengangkat barang dengan mudah, cepat dan selamat serta mengelakkan penipuan berat barang semasa pembelian.

Kata kunci : Selamat, memudahkan dan menjimatkan masa

ABSTRACT :

This Multifunctional Stair Climber is a multifunctional trolley that can lift goods and as a weighing tool. It can save time, reduce energy consumption and prevent the occurrence of heavy fraud during the transaction. This trolley is designed to overcome the problem of residents living in multi-store residential areas who have to lift heavy goods using stairs, heavy fraud of goods that often occur during the sale and purchase, use of energy and a lot of time when moving heavy goods to high places and avoid risk of injury due to trolley being difficult to control. The objective of this study is to design a trolley by adding a manual lifting system to help lift and move heavy items to high places, as well as to save time and energy. In addition, it can help the residents of multi-store housing to lift heavy items in the event of damage to the elevator and provide digital scales on the trolley to prevent fraud during the sale and purchase. This study uses observation methods, qualitative and online questionnaires, namely the process of data collection through 'google form'. As a result of the analysis of the questionnaire obtained, the result is '*Multifunctional Stair Climber*' with the addition of safety features such as handbrake available at the trolley holder that can help residents in high housing to lift goods easily, quickly and safely and avoid heavy fraud during purchase.

Key words: Safe, easy and saves time.

SENARAI KANDUNGAN

PERKARA	MUKA SURAT
PERAKUAN KEASLIAN HAK MILIK	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KANDUNGAN	vi-vii
SENARAI RAJAH	viii-x
SENARAI JADUAL	xi
SENARAI LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENGENALAN	
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	2
1.3 Pernyataan Masalah	3
1.4 Objektif Kajian	3
1.5 Skop Kajian	4
1.6 Kepentingan Kajian	4
1.7 Rumusan Bab	5
BAB 2 KAJIAN LITERATUR	
2.1 Pengenalan Bab	6
2.2 Kajian Terdahulu	6-12
2.3 Analisis Alatan Multifunctional Stair Climber	12-18
2.4 Rumusan Bab	19

BAB 3	METODOLOGI	
3.1	Pengenalan Bab	20
3.2	Carta Alir	21
3.3	Reka Bentuk Kajian	22-24
3.4	Pemilihan Komponen	24-27
3.5	Proses Pembuatan Multifunctional Stair Climber	28-34
3.6	Kos Bahan	35
3.7	Kaedah Pengumpulan Data	36-37
3.8	Instrumen Kajian	38-41
3.9	Rumusan Bab	41
BAB 4	HASIL DAPATAN	
4.1	Pengenalan Bab	42
4.2	Kadar Maklumbalas	45
4.3	Dapatan kajian	46-54
4.4	Rumusan Bab	54
BAB 5	PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN	
5.1	Pengenalan Bab	55
5.2	Perbincangan	55
5.3	Kesimpulan	56
5.4	Implikasi Kajian	57-58
5.5	Cadangan	58
5.5	Rumusan Bab	59
	LAMPIRAN	60-65
	RUJUKAN	66

SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
2.1	Troli Lama	7
2.2	Troli Warehouse Flatbed	9
2.3	Troli Tong Gas	11
2.4	Ukuran Tri Star Wheel	12
2.5	Roda Tri Star Wheel	13
2.6	Rod Keluli Lembut	14
2.7	Original Japan 61406-11 Bearing	15
2.8	Industrial Weighing Digital Electronic Bench	15
2.9	Cane Creek 200TT Reverse Brake Lever Set (Bull-Horn Style Bars)	16
2.10	M5 Stainless Steel Hexagon Nyloc Lock Nut	17
2.11	Sarung Pemegang Getah	18
3.1	Reka bentuk pertama	22
3.2	Reka bentuk kedua	23
3.3	Reka bentuk ketiga	23
3.4	Angle Bar	24
3.5	Tayar berbentuk segitiga (tahan karat)	24
3.6	Lock Cell	25
3.7	Suis Toggle	25
3.8	Bateri Penimbang Berat Digital	26
3.9	Holder Bateri	26

3.10	LCD Display & LCD Base	27
3.11	Arduino & Programmer	27
3.12	Komponen-komponen yang digunakan	28
3.13	Proses pengukuran dan pemotongan besi	29
3.14	Proses Penyambungan Besi (Kimpalan)	31
3.15	Proses Pendawaian Elektrik	32
3.16	Soal Selidik bagi Projek 1 (Bahagian A)	36
3.17	Soal Selidik bagi Projek 1 (Bahagian B)	37
3.18	Grinding machine	38
3.19	Disc cutter	39
3.20	Mesin gerudi tekan	39
3.21	Mesin gerudi tangan	40
3.22	Bolt dan nut	40
3.23	Mesin kimpalan MIG	41
4.1	Jenis Jantina	43
4.2	Jenis Umur	43
4.3	Status Pekerjaan	44
4.4	Pendapatan Bulanan	45
4.5	Adakah kamu ingin produk ini akan membantu anda pada masa yang akan datang?	47
4.6	Apakah jangkaan anda harga bagi produk ini?	48
4.7	Jika anda memilih produk ini, dimanakah anda menggunakannya?	49
4.8	Adakah mengalami masalah mengangkut barang di tangga sebelum ini?	49
4.9	Adakah berlaku kecederaan semasa menggunakan troli sebelum ini?	50

- 4.10 Adakah anda ingin menimbang barang 51
untuk mengetahui berat barang sebelum
membeli barang tersebut supaya tidak
berlaku kes penipuan berat barang?
- 4.11 Adakah anda mengalami masalah dalam 51
memindah barang yang diangkut ke tempat
yang tinggi?

SENARAI JADUAL

NO. JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
2.1	Perbezaan antara Troli Lama dengan Multifunctional Stair Climber	9
2.2	Perbezaan antara Troli Warehouse Flatbed dengan Multifunctional Stair Climber	10
2.3	Perbezaan antara Troli Tong Gas dengan Multifunctional Stair Climber	12
2.4	Maklumat tentang Roda Tri Star Wheel	13
2.5	Maklumat tentang Original Japan 61406-11 Bearing	15
2.6	Maklumat tentang Industrial Weighing Digital Electronic Bench	16
2.7	Maklumat tentang Cane Creek 200TT Reverse Brake Lever Set (Bull-Horn Style Bars)	17
2.8	Spesifik bagi mekanikal (Metrik) – Saiz Nut	18
3.1	Proses Pembuatan Troli Multifunctional Stair Climber	33-34
3.2	Kos Bahan bagi Komponen Troli	35
4.1	Kos bahan yang diperuntukkan	46
4.2	Soal selidik kali kedua	52
4.3	Jawapan daripada responden	53

SENARAI LAMPIRAN

BAHAGIAN	TAJUK	MUKA SURAT
A	CARTA GANT	60-63
B	PERBELANJAAN	63-64

BAB 1

PENGENALAN

1.1 PENDAHULUAN

Pada era modernisasi ini, kebanyakan manusia menggunakan peralatan untuk memudahkan urusan kehidupan mereka dalam semua aspek. Manusia sentiasa mencari sesuatu untuk membantu melakukan kerja-kerja yang berat dan susah dalam urusan seharian mereka. Disebabkan itu, troli dibina untuk membantu mengurangkan penggunaan tenaga manusia ketika mengangkat dan memindahkan barang yang berat dari satu tempat ke tempat yang lain. Di samping itu, sejarah penciptaan troli yang pertama berlaku di Amerika Syarikat ketika mana orang ramai disana mengalami kesulitan dalam membawa barang yang mereka belanjakan. Seorang lelaki bernama Sylvan Nathan Goldman ialah merupakan pencipta awal troli ini.

Seterusnya, sehinggalah hari ini terdapat pelbagai jenis troli yang ada dipasaran antaranya, troli pasaraya, troli pengangkat barang, troli pengangkat tong gas dan lain-lain lagi. Kesemua jenis troli ini sudah biasa terdapat dipasaran dan dalam kehidupan seharian. Walaupun demikian, agak sukar sekali terdapat di pasaran pengangkut troli yang boleh mengangkat kerusi dalam jumlah yang banyak hanya dengan menggunakan seorang tenaga kerja sahaja. Kebiasaanya ia dilakukan oleh tenaga kerja yang ramai dan mengambil masa yang agak lama untuk mengangkat ataupun memindahkan kerusi dalam kuantiti yang banyak ke satu tempat yang lain.

Dengan wujudnya permasalahan ini, maka tercetusnya ilham untuk mencipta pengangkat kerusi yang berkonsepkan troli supaya dapat mengatasi masalah yang wujud ini. Selain itu dapat menjimatkan masa dan tidak memerlukan tenaga kerja yang banyak dalam melakukan kerja-kerja ini.

1.2 LATAR BELAKANG KAJIAN

Pada masa kini, kebanyakan manusia menggunakan teknologi untuk memudahkan urusan hidup mereka dalam semua aspek. Manusia sentiasa mencari sesuatu untuk membantu melakukan kerja keras dalam urusan harian mereka. Oleh itu, kereta sorong dibina untuk membantu mengurangkan penggunaan tenaga manusia apabila mengangkat dan menggerakkan objek berat dari satu tempat ke tempat lain. Penggunaan kereta sorong juga dapat membantu menyelesaikan masalah kesihatan manusia, terutama yang melibatkan laporan kesakitan tulang belakang berikutan pemindahan barang di tempat kerja atau rumah.

Alatan ini dipanggil “Multifunctional Stair Climber”. Alatan ini boleh digunakan untuk membawa barang yang berbentuk kotak, tong gas dan sebagainya. Kami menggunakan sistem pengangkat barang manual untuk memindahkan barang ke tempat tinggi dan membawa barang yang berat dalam keadaan yang stabil. Produk baru dibangunkan berdasarkan produk di pasaran dan ia boleh bersaing dengan produk lain di pasaran dunia. Troli ini kami telah menyediakan kemudahan pemberat digital untuk menimbang berat barang bagi mengelakkan penipuan berat barang berlaku ketika urusan jual beli. Selain itu, kami juga merujuk kepada piawaian yang ditetapkan oleh AWS (Persatuan Kimpalan Amerika) pada bahagian kimpalan tertentu yang mengandungi kawasan kritikal dan memastikan projek berjalan lancar tanpa sebarang risiko dan masalah.

Selain itu, penambahan ciri keselamatan seperti brek tangan yang tersedia di tempat pemegang troli yang dapat membantu penduduk di perumahan tinggi mengangkat barang dengan mudah, cepat dan selamat. Dengan penyiapan projek kami maka semua matlamat diharapkan dapat dicapai. Projek ini mempunyai matlamatnya sendiri. Matlamat utama Multifunctional Stair Climber ini adalah untuk mempermudah proses pemindahan dan mengangkat barang ke tempat tinggi. Selain itu, projek ini harus selamat untuk digunakan dan penggunaan yang paling ekonomik. Ekonomi ini termasuk kerja yang boleh dilakukan, kos rendah dan mempercepatkan proses pemindahan dan pengangkatan barang ke tempat.

1.3 PENYATAAN MASALAH

Selepas menjalankan tinjauan terhadap kereta sorong yang sedia ada di pasaran terdapat beberapa kenyataan masalah mengenai troli yang sedia ada di pasaran. Ini kerana kes penipuan berat barang selalu berlaku ketika urusan jual beli.

Selain itu, penggunaan tenaga dan masa yang banyak ketika mengalihkan barang yang berat ke tempat yang tinggi. Permasalahan ini berkait rapat dengan masalah kesihatan manusia yang melibatkan masalah tulang belakang. Ini juga melibatkan penduduk yang tinggal di perumahan dan pekerja yang bekerja bangunan yang bertingkat. Mereka terpaksa mengangkat barang yang berat di rumah dan ditempat kerja apabila berlakunya kerosakan lif.

Di samping itu, troli yang sedia ada tidak mempunyai ciri keselamatan . Risiko berlaku kecederaan semasa membawa troli amat tinggi apabila troli yang membawa barang berat dalam keadaan diluar kawalan.

1.4 OBJEKTIF KAJIAN

Objektif kajian adalah seperti berikut:

- i. Merekabentuk troli yang mempunyai sistem pengangkat barang manual bagi membantu mengangkat barang yang berat di tempat yang tinggi.
- ii. Mengurangkan beban masyarakat terhadap barang yang berat ketika menaiki bangunan tinggi yang kerosakan lif.
- iii. Menyediakan kemudahan penimbang berat digital di troli untuk mengelakkan berlakunya penipuan ketika berniaga.
- iv. Menggalakkan penghasilan produk baharu yang dapat memberi faedah kepada individu dan masyarakat.

1.5 SKOP KAJIAN

Bagi memastikan objektif ini tercapai, beberapa pengkhususan telah dilaksanakan. Berikut adalah senarai pengkhususan yang telah dibuat :-

- i. Beban maksimum yang mampu ditampung ialah sebanyak 50kg.
- ii. Produk ini hanya dihadkan penggunaannya untuk barang yang berbentuk kotak dan tong gas dan boleh juga mengangkat barang yang bersaiz 520mm x 490mm sahaja.
- iii. Brek tangan disediakan bagi mengawal pergerakan troli apabila troli diluar kawalan .
- iv. Troli Multifunctional Stair Climber ini juga menyediakan sistem pengangkat barang manual bagi mengangkat barang yang berat maximum 40 kilogram dengan ketinggian 70mm.
- v. Pemberat digital dapat mengira berat maksimum hanya 100kg.

1.6 KEPENTINGAN KAJIAN

- i. Tidak berlaku kerosakan barang dan kecederaan ketika membawa troli semasa proses penghantaran barang dilakukan.
- ii. Pembeli selamat mambeli ketika urusan jualbeli.
- iii. Peniaga dapat menjimatkan masa dan mengurangkan bilangan pekerja.
- iv. Keselamatan bagi warga emas dan wanita yang sarat mengandung terjamin.
- v. Memudahkan dan mengurangkan tenaga kerja semasa berlakunya kerosakan pada lif bangunan.

1.7 RUMUSAN

Penggunaan troli ini dapat memudahkan pekerjaan dengan bantuan peralatan atau mesin adalah tindakan yang baik dan bermanfaat kepada semua pihak. Troli ini berfokus pada pelbagai lapisan masyarakat yang tinggal di bangunan-bangunan tinggi seperti di apartmen, kondominium dan rumah yang bertingkat. Khususnya, bab ini membincangkan dan menerangkan pengenalan, latar belakang penyelidikan, pernyataan masalah, objektif, skop, definisi istilah dan ringkasan dalam kajian ini. Sebagai kesimpulan, faktor-faktor ini sangat penting dalam kejayaan sesuatu produk. Kajian ini adalah penting untuk mendapatkan butiran yang perlu dikaji, diperbaharui dan diambil kira untuk kejayaan projek ini.

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

2.1 PENGENALAN

Pada peringkat awalan projek, kajian literatur dilaksanakan iaitu kajian terdahulu yang merangkumi kajian daripada sumber-sumber seperti sumber internet, keratan akhbar, majalah dan sumber-sumber yang berhubung kait dengan Multifunctional Stair Climber yang dijalankan. Pengumpulan maklumat daripada kajian literatur amat penting terutama sebagai langkah awal kajian. Dalam pelaksanaan sesuatu projek, pelbagai langkah mesti diambil dari peringkat permulaan sehinggalah selesai sesuatu projek itu. Masalah yang dihadapi pada produk dikaji dan dibaik pulih bagi mendapatkan produk yang lebih baik.

Troli yang direka sebelum ini banyak digunakan dalam bengkel mesin supaya memudahkan kerja pengalihan barang. Bab ini akan membandingkan kelebihan troli yang telah diinovasikan dengan kelemahan troli lama serta persamaan antara barang yang diinovasikan dengan troli yang lama. Bab ini juga akan menerangkan secara terperinci tentang penggunaan troli yang direka sebelum ini dari aspek reka bentuk, saiz, kelebihan dan kekurangan.

2.2 KAJIAN TERDAHULU

i. KAJIAN TERDAHULU

Berdasarkan daripada penyelidikan yang dijalankan, didapati troli ini memerlukan modal yang agak rendah untuk dibeli oleh pengguna. Troli ini dicipta untuk penggunaan dewan, industri serta di rumah atau di IPTA/IPTS. Troli ini mempunyai rekabentuk yang agak mudah namun dibahagian rodanya agak kompleks berbanding bahagian badannya. Saiznya juga yang sesuai dengan purata saiz manusia juga dapat menjadi punca kesesuaian troli tersebut. Dengan bahan yang digunakan

adalah berasaskan besi, jisim troli ini juga agak berat jika diangkat. Namun, penggunaannya yang menggunakan roda dapat meringankan serta melancarkan pergerakan troli ini.

a) **ANALISIS TROLI LAMA**

Dalam analisis konsep ini, projek ini mengetengahkan konsep dimana untuk memudahkan pengguna. Dari segi reka bentuk, pemegang troli ini direka agar mudah dan menyelesaikan pengguna menggunakannya. Troli tiga roda ini direka khas untuk memudahkan pengguna melakukan kerja-kerja menaiki tangga.



Rajah 2.1 Troli Lama

KELEBIHAN TROLI LAMA

Antara kelebihan troli lama berdasarkan kajian yang telah dibuat pada troli ialah , troli ini mudah dan senang mengangkat barang yang berat . Oleh sebab itu , pengguna dapat memudahkan kerja pengalihan barang tanpa memerlukan tenaga yang banyak berbanding tidak menggunakan troli . Selain itu , saiz troli ini amat sesuai kepada pengguna ingin mengalih barang yang bebannya kurang dari 30 kg . Selain itu troli ini mempunyai dua troli untuk membawa barang di tempat yang rata. Disamping itu, troli lama ini menyediakan sistem hidraulik yang bole mengangkat barang sedikit demi sedikit.

KEBURUKAN TROLI LAMA

Berdasarkan kajian yang telah dibuat secara terperinci keatas troli lama,terdapat beberapa keburukan dan kelemahan yang telah dikenal pasti. Antaranya ialah ,troli tersebut tidak boleh mengangkat barang melebihi 30 kg. Oleh sebab itu ,pengguna akan dapat mengalihkan barang yang tertentu sahaja atau atau kurang dari 30kg. Selain itu, tiada penyediaan brek tersedia yang boleh mengakibatkan risiko kecederaan berlaku adalah tingg. Kekurangan troli lama ini juga, hanya boleh digunakan dikawasan yang rata sahaja. Untuk mengangkat barang yang berat, pengguna terpaksa mengangkat barang yang berat dengan menggunakan tangga di bangunan yang bertingkat sekiranya berlaku kerosakan di lif. Seterusnya, troli tersebut saiz tapak untuk membawa barang yang berat agak nipis. Oleh sebab itu, pengguna tidak dapat menaikan barang dengan kuantiti yang banyak atau bersaiz besar ketika sistem hidraulik.

ANALISA BAGI REKA BENTUK TROLI BARU

Analisa adalah proses penggunaan semua jenis kaedah teknologi bagi menyempurnakan rekabentuk. Beberapa idea awalan yang telah dipilih, dikaji, secara terperinci dan diperkembangkan. Lakaran tersebut kemudiannya dilukis pada lukisan berskala. Saiz rekabentuk di tentukan. Pelaksanaan projek dijalankan secara berperingkat dan sistematik supaya projek dapat disiapkan pada masa yang ditetapkan dengan lancar. Turutan yang dicadangkan adalah :

- i. Menyediakan satu kertas cadangan mengenai projek yang dilakukan
- ii. Menyediakan satu lukisan kejuruteraan (Inventor) yang lengkap dengan bahagian-bahagian projek yang dilaksanakan
- iii. Membuat kaji selidik mengenai bahan-bahan yang perlu digunakan seperti sumber, spesifikasi, harga dan alternative lain
- iv. Mengenalpasti masalah yang bakal dihadapi dan mencari penyelesaian melalui perbincangan bersama penyelia.

PERBEZAAN DIANTARA TROLI LAMA DENGAN MULTIFUNCTIONAL STAIR CLIMBER

TROLI LAMA	MULTIFUNCTIONAL STAIR CLIMBER
Had mengangkat barang yang berat tidak melebihi 30kg	Boleh mengangkat barang yang berat melebihi 30kg
Hanya boleh mengangkat barang diletakkan yang rata sahaja	Boleh mengangkat barang diletakkan yang rata dan boleh digunakan ketika menggunakan tangga
Tiada penyediaan pemberat di tempat meletakkan barang	Penyediaan pemberat digital di tempat meletakkan barang untuk menimbang berat barang
Tiada penyediaan sarung pemegang getah di troli	Menyediakan sarung pemegang getah di troli

Jadual 2.1 : Perbezaan antara Troli Lama dengan Multifunctional Stair Climber

b) ANALISIS TROLI WAREHOUSE FLATBED



Rajah 2.2 Troli Warehouse Flatbed

Troli Warehouse flatbed dibuat dari pelbagai bahan, seperti keluli tahan karat, keluli dan plastic. Tidak peduli apa jenis bahan, skop aplikasi sangat luas. Ia boleh digunakan untuk logistik pergudangan, bengkel pengeluaran, pasaraya, perusahaan

dan institusi dan lain-lain. Industri pengangkutan menyediakan kemudahan yang baik untuk semua lapisan masyarakat dan meningkatkan kecekapan kerja.

KELEBIHAN TROLI WAREHOUSE FLATBED

- i. Ketinggian lamina rendah, pusat graviti yang stabil, boleh menampung berat sehingga 40 kilogram.
- ii. Struktur troli warehouse flatbed mudah, stabil, selamat dan tahan lama.
- iii. Kecekapan yang tinggi dan dapat mengurangkan penggunaan tenaga manusia.
- iv. Troli ini tidak menggunakan bahan yang boleh mencemarkan alam sekitar.

KEBURUKAN TROLI WAREHOUSE FLATBED

- i. Hanya boleh menampung berat sehingga 40 kilogram.
- ii. Hanya dapat digunakan di Kawasan yang rata.
- iii. Tiada penghadang pada kedua-dua belah troli yang boleh menyebabkan barang yang dibawa jatuh.
- iv. Tiada aspek keselamatan di troli Warehouse Flatbed.

PERBEZAAN ANTARA TROLI WAREHOUSE FLATBED DENGAN MULTIFUNCTIONAL STAIR CLIMBER

TROLI WAREHOUSE FLATBED	MULTIFUNCTIONAL STAIR CLIMBER
Tiada penghadang pada kedua-dua belah troli	Mempunyai penghadang pada kedua-dua belah troli
Hanya boleh menampung berat 40 kilogram	Boleh menampung berat sehingga 50 kilogram
Hanya sesuai digunakan di tempat yang rata	Sesuai digunakan ditempat rata dan tidak rata

Jadual 2.2 Perbezaan antara Troli Warehouse Flatbed dengan Multifunctional Stair Climber

c) **ANALISIS TROLI TONG GAS**



Rajah 2.3 Troli Tong Gas

KELEBIHAN TROLI TONG GAS

- i. Sesuai untuk barang seberat 14 kilogram.
- ii. Boleh mengalihkan barang dengan mudah dari satu destinasi ke destinasi yang lain.
- iii. Menjimatkan masa dan tenaga.

KEKURANGAN TROLI TONG GAS

- i. Mudah terjatuh.
- ii. Berat yang dapat ditampung tidak melebihi 14 kilogram
- iii. Tahap kestabilan yang rendah
- iv. Hanya sesuai digunakan tempat yang rata

**PERBEZAAN ANTARA TROLI TONG GAS DENGAN
MULTIFUNCTIONAL STAIR CLIMBER**

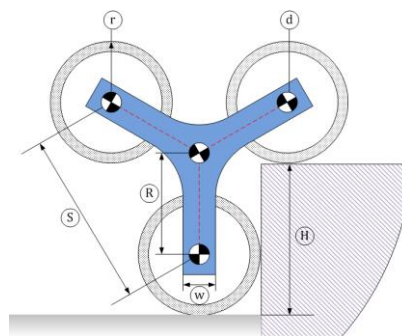
TROLI TONG GAS	MULTIFUNCTIONAL STAIR CLIMBER
Tahap kestabilan yang rendah	Tahap kestabilan yang tinggi
Berat yang dapat ditampung tidak melebihi 14 kilogram	Berat yang dapat ditampung sehingga 50 kilogram
Hanya sesuai digunakan ditempat yang rata	Sesuai digunakan di tempat yang rata dan tidak rata

Jadual 2.3 Perbezaan antara Troli Tong Gas dengan Multifunctional Stair Climber

2.3 ANALISIS ALATAN MULTIFUNCTIONAL STAIR CLIMBER

i. RODA (TRI STAR WHEEL)

Dalam projek ini roda Tri Star Wheel ini digunakan pada bahagian bawah troli supaya dapat melalui kawasan-kawasan yang berlubang dan tidak rata. Jadi troli ini sesuai digunakan di tangga untuk mengangkut barang. Pada permukaan rata hanya dua roda yang bersentuhan dengan permukaan, apabila terdapat permukaan yang tidak rata atau halangan maka ketiga roda akan berputar dengan pusat pada sumbu segitiga atau sumbu utama maka hanya satu roda yang bersentuhan dengan permukaan.



Rajah 2.4 Ukuran Tri Star Wheel



Rajah 2.5 Roda Tri Star Wheel

JENIS BAHAN	KAPASITI BERAT BARANG	JENIS PERMUKAAN BAHAN
<ul style="list-style-type: none"> • Polipropilena (Plastik) • Getah 	130 KG	Bersalut zink

Jadual 2.4 Maklumat tentang Roda Tri Star Wheel

Harga : RM60.00 seunit

ii. ROD KELULI LEMBUT

Rod keluli digunakan untuk membentuk rangka troli ini. Keluli lembut (mild steel), mengandungi Karbon antara 0.05% hingga 0.30%. Mempunyai sifat mulur dan boleh ditempa. Boleh dikerjakan semasa sejuk atau panas. Boleh dikeraskan (harden). Boleh disapu cat licau supaya tidak berkarat. Dapat dipateri dengan menggunakan pemateri logam dengan mudah. Kos yang rendah berbanding dengan keluli jenis lain.

Keluli tahan karat atau besi tahan karat ditakrifkan sebagai sebatian besi karbon dengan kandungan minimum 10.5% kromium. Nama ini berasal dari fakta bahawa besi tahan karat tidak berkarat, kotor atau terhakis semudah keluli biasa. Bahan ini juga dikenali sebagai besi tahan hakisan apabila ia tidak diperinci mengenai jenis sebatian atau grednya, terutama dalam industri penerbangan. Dengan itu terdapat pelbagai jenis permukaan besi tahan karat yang ditawarkan dan mudah didapati, bagi

memenuhi persekitaran di mana bahan tersebut terdedah sepanjang hayatnya. Kegunaan biasa besi tahan karat adalah sudu garfu harian.

Keluli tahan karat juga adalah yang mengandungi besi aloi bahan yang terdiri daripada dua atau lebih unsur-unsur yang digunakan dalam pelbagai aplikasi kimia. Ia mempunyai rintangan yang sangat baik kepada karat kerana kandungan kromium, biasanya dari 12 hingga 20 peratus daripada aloi. Terdapat lebih daripada 57 keluli tahan karat diiktiraf sebagai aloi standard, sebagai tambahan kepada banyak aloi proprietari dihasilkan oleh pengeluar keluli tahan karat yang berbeza.

Ini banyak jenis keluli yang digunakan dalam jumlah yang hampir tidak berkesudahan aplikasi dan industry iaitu bahan-bahan pukal pengendalian peralatan, luar bangunan dan bumbung, komponen kereta (ekzos, trim hiasan, enjin, casis, pengikat, tiub untuk talian bahan api), pemprosesan kimia tumbuh-tumbuhan (scrubber dan penukar haba), pulpa dan kertas, penapisan petroleum, paip bekalan air, barangan pengguna, marin dan pembinaan kapal, kawalan pencemaran, barangan sukan (ski salji), dan pengangkutan (kereta api).



Rajah 2.6 Rod Keluli Lembut

Harga : RM15.00 seunit

iii. GALAS BEBOLA

Galas bebola digunakan pada bahagian roda sebagai pengantaran bagi roda yang berputar untuk mengurangkan geseran dan melancarkan pergerakan troli ini. Boleh bekerja dengan kelajuan yang lebih tinggi. Sudut sudut yang lebih besar, semakin besar kapasiti penyimpanan beban bersama paksi. Ketepatan tinggi dan gelas kelajuan

tinggi biasanya mengambil sudut sentuhan 15 darjah. Di bawah daya paksi, sudut kenalan akan meningkat. Ia dibahagikan kepada satu gelas bebola sentuhan sudut bersudut dan gelas bebola sentuhan sudut dua sudut.



Rajah 2.7 Original Japan 61406-11 Bearing

JENIS BAHAN	BERAT (KG)	SAIZ
Keluli tahan karat	0.051	320mm

Jadual 2.5 Maklumat tentang Original Japan 61406-11 Bearing

Harga : RM 5.00 seunit

iv. PENIMBANG BERAT



Rajah 2.8 Industrial Weighing Digital Electronic Bench

Pemberat ini adalah untuk diletakkan dibahagian meletakkan barang yang berat. Set komponennya memenuhi spesifikasi dan dapat mengekalkan ketepatan dalam membaca berat barang walaupun tempoh waranti telah berakhir. Pemberat ini sesuai untuk digunakan dengan kotak, troli, dan forklift untuk pemunggahan terpusat dan direka untuk menahan keadaan persekitaran yang sama seperti persekitaran perindustrian seperti pusat pengangkutan, pemprosesan kimia dan lain-lain.

JENIS BAHAN	BEKALAN KUASA	WARANTI	JENIS PAPAN PEMBERAT	HAD PEMBERAT
Keluli karbon	110V~240V/50-60Hz	12 bulan	LED	1000Kg

Jadual 2.6 Maklumat tentang Industrial Weighing Digital Electronic Bench

Harga : RM190 seunit

v. Brek

Brek kecemasan digunakan pada bahagian pemegang troli ini supaya dapat digunakan semasa kecemasan. Sistem brek menukar tenaga kinetik (yang terkandung dalam benda bergerak) menjadi tenaga terma (haba) dengan menggunakan geseran. Brek telah berevolusi di sepanjang masa sehinggakan ada sistem brek yang mampu memperlambatkan sesuatu benda daripada ianya memecut.



Rajah 2.9 Cane Creek 200TT Reverse Brake Lever Set (Bull-Horn Style Bars)

SAIZ BREK	BERAT	JENIS BAHAN
2 cm	166 gram	Brek jenis aluminium

Rajah 2.7 Maklumat tentang Cane Creek 200TT Reverse Brake Lever Set

(Bull-Horn Style Bars)

Harga : RM150.00


i. Nut



Rajah 2.10 M5 Stainless Steel Hexagon Nyloc Lock Nut

Nut adalah sejenis pengikat yang digunakan bersama lubang berulir. Nut selalu digunakan bersama dengan bolt untuk mengetatkan beberapa bahagian bersama-sama. Kedua-dua bahan itu dipasang dengan gabungan geseran benang (dengan uba bentuk anjal kecil), sedikit regangan bolt, dan mampatan bahagian-bahagian yang akan mengetatkan komponen-komponen di troli Multifunctional Stair Climber.

Penggunaan nut berbentuk heksagon dipilih adalah kerana nut berbentuk heksagon ini memudahkan proses melonggarkan dan mengetatkan nut dilakukan. Ini disebabkan, nut ini mempunyai enam sisi yang memberi sudut butiran yang lengkap yang memudahkan proses mengetatkan komponen dilakukan dengan menggunakan sepina tork. Sekiranya nut yang berbentuk lebih daripada enam sisi dipilih, nut ini tidak memberikan cengkaman yang baik dan nut yang berbentuk kurang daripada enam sisi mengambil lebih banyak masa untuk membuat putaran yang lengkap. Jenis nut yang dipilih dapat mengekalkan keupayaan mengunci sehingga 250 ° F (121 ° C).

JENIS BAHAN	KEKUATAN	MINIMUM KEKUATAN TEGANGAN	MAKSIMUM KEKUATAN TEGANGAN	PENANDA NUT
Keluli aloi Q & T	830 MPa (120 ksi)	940 Mpa (136 ksi)	1040 Mpa (151 ksi)	

Jadual 2.8 Spesifik bagi mekanikal (Metrik) – Saiz Nut

Harga : RM0.30 sebiji

i. Sarung pemegang getah



Rajah 2.11 Sarung Pemegang Getah

Sarung Pemegang getah ini diletakkan di tempat pemegang troli. Kegunaan sarung ini adalah untuk memudahkan pengguna memegang alat pemegang tersebut dengan kedap. Ini jug adalah faktor keselamatan pengguna dan masyarakat bagi mengelak kemalangan berlaku, Jenis bahan yang yang digunakan adalah getah.

Harga : RM1.00 seunit

2.4 RUMUSAN BAB

Kesimpulannya, setelah menjalankan kajian terhadap barang-barang dan komponen yang diperlukan untuk membina projek ini, didapati komponen yang mempunyai spesifikasi yang sesuai perlu digunakan bagi membendung sebarang kejadian atau kemalangan yang tidak diingini. Selain itu, ia juga amat penting agar komponen ini dapat menjimatkan kos untuk projek tahun akhir ini serta dapat menambah pengetahuan tentang bahan-bahan yang digunakan untuk projek ini. Dalam pada itu, projek akhir ini dapat dijalankan dengan lancar tanpa sebarang masalah sulit yang tidak dapat diselesaikan.

BAB 3

METADOLOGI

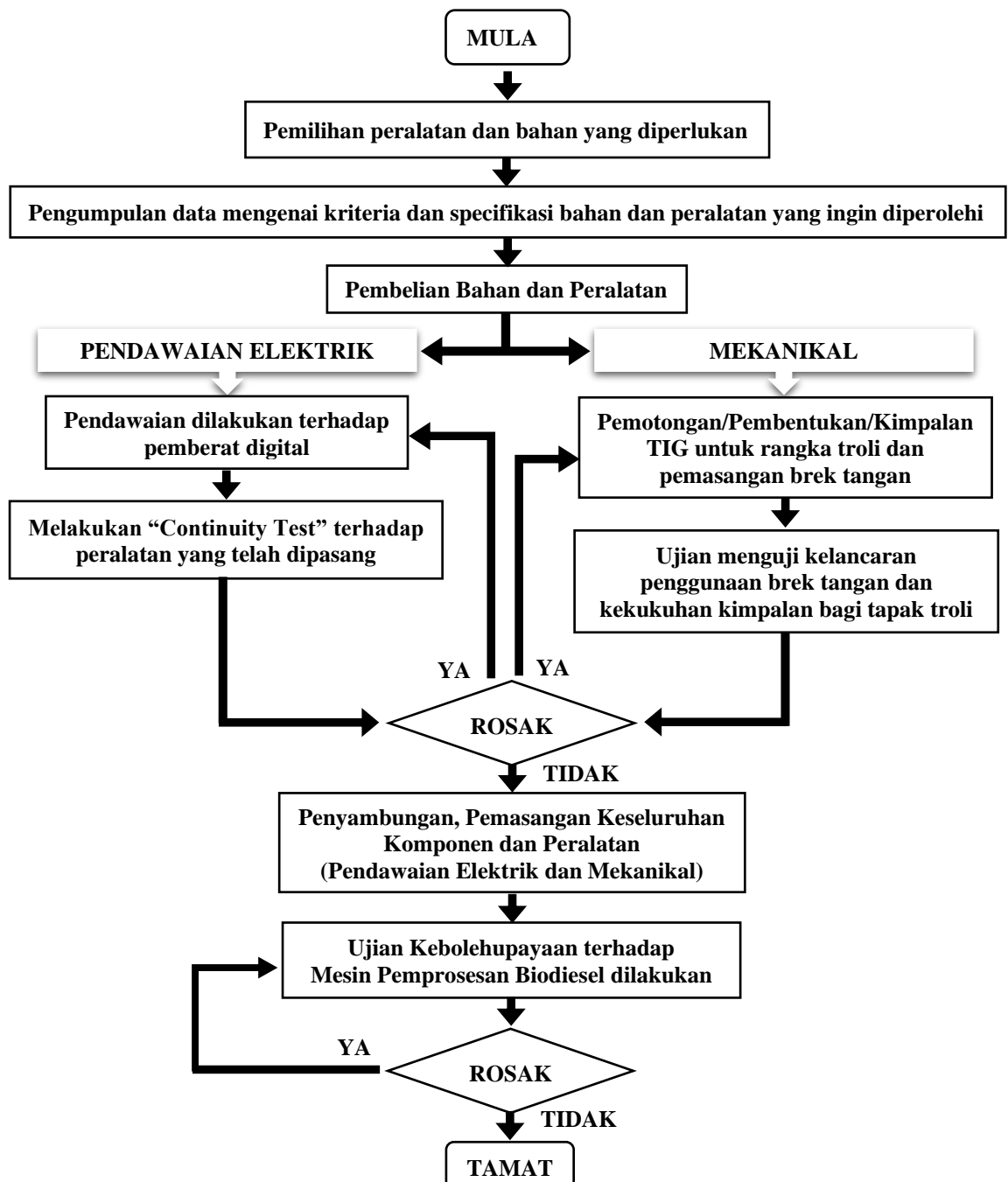
3.1 PENGENALAN BAB

Metodologi adalah salah satu bab yang menerangkan tentang aktiviti-aktiviti yang boleh dilakukan untuk menyelesaikan sesuatu masalah. Pemilihan metodologi untuk membina sebuah projek merupakan aspek penting untuk memastikan sebuah projek itu dibina mengikut langkah yang tersusun dan sistematik. Oleh yang demikian, bab ini akan menerangkan tentang langkah yang diambil bagi menyelesaikan masalah “Multifunctional Stair Climber”. Untuk pemahaman yang lebih jelas tentang pelaksanaannya, metodologi akan ditunjukkan dalam bentuk carta alir .

Rekaan Multifunctional Stair Climber ini adalah direka sendiri berdasarkan cadangan dan perbincangan ahli kumpulan. Inovasi yang dilakukan ini mesti mengambil kira aspek dan teori asal dalam membina smart wheelbarrow ini. Reka bentuk yang dihasilkan mestilah tidak begitu rumit, ringan dan mudah dibawa. Pemilihan komponen adalah berlandaskan kajian dan ujian supaya Multifunctional Stair Climber ini dapat berfungsi dengan sempurna. Malah aspek keselamatan dan keselesaan juga diutamakan.

3.2 CARTA ALIR

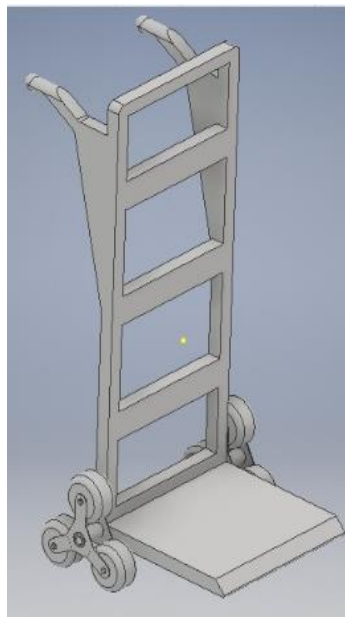
Untuk menjayakan projek ini, beberapa langkah perlu dilakukan dan juga perlu dipatuhi untuk memastikan projek yang akan dilakukan itu lancar dan berjaya. Jika terdapat masalah, carta aliran ini perlu dirujuk kembali untuk membantu sebelum atau semasa projek dijalankan. Dengan adanya carta alir ini ianya menggalakkan penggunaan masa yang lebih teratur serta sistematik kerana dapat mengikut segala arahan dengan begitu tepat dan sempurna. Antara langkah-langkah yang perlu diikuti adalah seperti berikut:



3.3 REKA BENTUK KAJIAN

Lukisan reka bentuk Multifunctional Stair Climber yang terperinci akan menerangkan lebih jelas tentang susun atur bahagian-bahagian atau komponen-komponen reka bentuk ini. Malah lokasi atau tempat bagi setiap komponen pada kereta sorong ini dapat dikenalpasti berdasarkan saiz komponen dan kesesuaian dimana komponen itu disambung dan diletakkan. Reka bentuk troli ini akan ditunjukkan dari perancangan reka bentuk awal sehingga pengubahsuaian reka bentuk mengikut kesesuaian fungsi sebenar projek Multifunctional Stair Climber.

PERUBAHAN BENTUK DARI REKA BENTUK PERTAMA SEHINGGA REKA BENTUK KETIGA



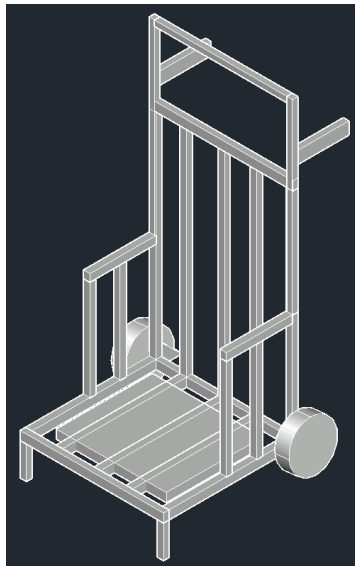
Rajah 3.1 Reka bentuk pertama

Reka bentuk pertama direka hasil dari perbincangan bersama kumpulan. Setiap komponen yang direka mempunyai kelebihan masing-masing. Namun reka bentuk pertama ini ditukar ke rekabentuk kedua bagi menambah inovasi pada troli Multifunctional Stair Climber.



Rajah 3.2 Reka bentuk kedua

Reka bentuk kedua ini mempunyai tiga tambahan komponen iaitu sistem hidraulik, tambahan brek tangan dipemegang troli yang diinovasikan dan penimbang berat digital yang diletakkan di tempat meletakkan barang. Namun perancangan kos untuk penciptaan projek ini tidak melebihi RM1000. Untuk kos reka bentuk kedua ini melebihi RM1000. Reka bentuk kedua ini terpaksa diubah fungsinya.



Rajah 3.3 Reka bentuk ketiga

Reka bentuk ketiga mempunyai tayar berbentuk segitiga walaupun ia tidak dipaparkan didalam rajah reka bentuk ketiga. Kelebihan untuk rekabentuk ketiga ini mempunyai penghadang di kiri dan kanan tempat meletakkan barang supaya barang

yang dibawa tidak mudah jatuh. Selain itu, pemberat digital diletakkan di bahagian tapak troli untuk mengurangkan beban mengangkat barang berat.

3.6 PEMILIHAN KOMPONEN

Pemilihan komponen yang tepat sangat penting dalam mereka bentuk Multifunctional Stair Climber untuk mengelakkan sebarang penyalahgunaan bahan atau komponen yang digunakan. Antara komponen yang digunakan ialah:

i. ANGLE BAR



Rajah 3.4 Angle Bar

Penggunaan angle bar digunakan untuk membuat rangka bahan

ii. TAYAR BERBENTUK SEGITIGA (TAHAN KARAT)



Rajah 3.5 Tayar berbentuk segitiga (tahan karat)

Penggunaan tayar berbentuk segitiga (tahan karat) digunakan pada bahagian tapak troli. Troli ini sesuai digunakan kedai runcit dan perumahan bertingkat seperti pangsapuri, flat dan apartment untuk mengangkut barang.

iii. LOCK CELL



Rajah 3.6 Lock Cell

Digunakan untuk penggunaan wayar elektrik bagi pemberat digital tersebut

iv. SUIS TOGGLE



Rajah 3.7 Suis Toggle

Bahagian bergerak yang memindahkan daya pengendalian kepada sesentuk dipanggil penggerak

v. BATERI PENIMBANG BERAT DIGITAL



Rajah 3.8 Bateri Penimbang Berat Digital

Bateri digunakan untuk menghidupkan pemberat digital

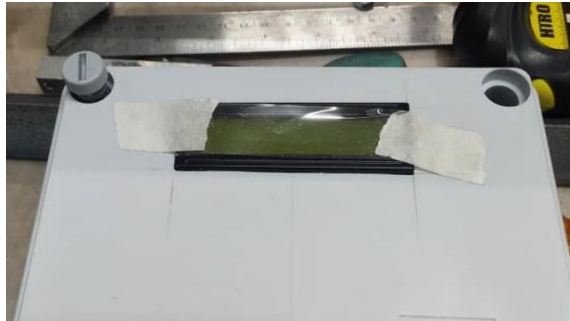
vi. HOLDER BATERI



Rajah 3.9 Holder Bateri

Holder bateri adalah satu atau lebih ruang atau ruang untuk memegang bateri. Untuk sel kering, pemegang juga mesti membuat hubungan elektrik dengan terminal bateri.

vii. LCD DISPLAY & LCD BASE



Rajah 3.10 LCD Display & LCD Base

LCD Display ini menggunakan kristal cair (liquid crystal) untuk menghasilkan gambar yang terlihat.

viii. ARDUINO & PROGRAMMER



Rajah 3.11 Arduino & Programmer

Nilai yang terdapat pada rs, en, d4 d5, d6 dan d7 mewakili nombor pin pada papan Arduino.

3.7 PROSES PEMBUATAN MULTIFUNCTIONAL STAIR CLIMBER

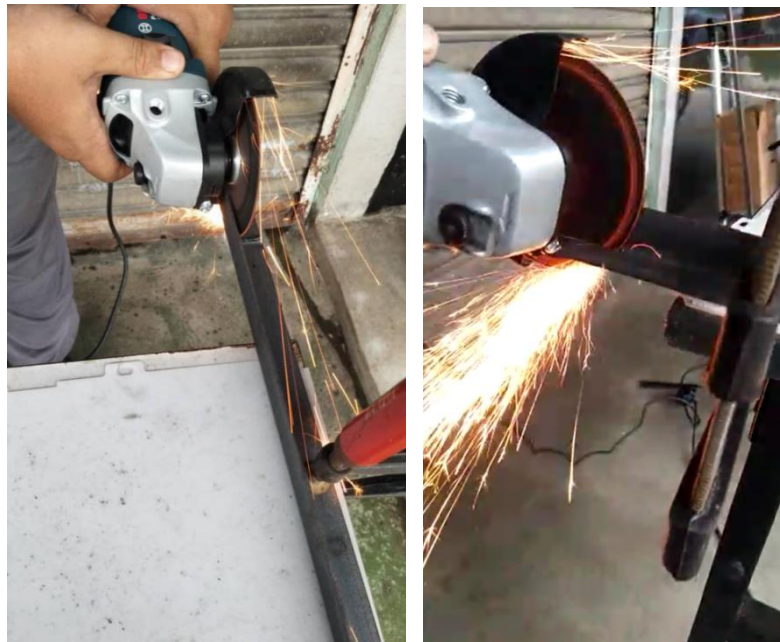
i. PROSES PENGUMPULAN KOMPONEN



Rajah 3.12 Komponen-komponen yang digunakan

Bagi permulaan proses pembuatan projek Multifunctional Stair Climber, komponen-komponen yang ditunjukkan oleh rajah berikut merupakan komponen utama bagi pembuatan projek ini. Bermula dari besi keluli tahan karat sehingga pendawaian elektrik. Penggunaan komponen yang dipilih adalah dalam jangka hayat yang Panjang dan menjimatkan kos. Ini dapat ditunjukkan bahawa besi yang dipilih oleh ahli kumpulan kami adalah besi yang tahan karat. Selain itu, bagi pemberat digital baterinya boleh ditukar kepada bateri baharu sekiranya pemberat ini telah kehabisan bateri dan pemberat ini boleh menampung 50 kilogram. Disamping itu, skru untuk penyambungan besi bagi pembuatan troli ini adalah jenis yang tahan karat dan berkualiti.

ii. PROSES PEMOTONGAN BESI YANG DIGUNAKAN



Rajah 3.13 Proses pengukuran dan pemotongan besi

Proses seterusnya adalah proses pengukuran dan pemotongan bagi ukuran panjang, ukuran lebar, ukuran ketinggian dan ukuran sudut. Penggunaan peralatan bagi alat pengukuran iaitu ukuran sudut L bagi mendapat ketepatan sudut dan panjang. Pengukuran besi yang tepat adalah sangat penting untuk rangka troli bagi kestabilan dan kekuatan troli Multifunctional Stair Climber. Proses bagi pengukuran troli setiap bahagian iaitu bahagian tapak troli, pemegang troli, bahagian badan troli dan bahagian sistem pengangkut barang manual. Proses pemotongan bagi setiap bahagian akan dibuat selepas proses pengukuran dibuat. Alatan memotong yang digunakan ialah Grinding Machine dan Disc Cutter.

Ukuran bagi setiap bahagian troli yang menggunakan besi tahan karat :

- Bahagian tapak troli : 48.5 cm x 48.5 cm
- Pemegang troli : 18.5 cm x 3.9 cm
- Bahagian badan troli : 114 cm x 48.5 cm
- Bahagian sistem pengangkut barang manual : -
 - iv. Besi : 37 cm x 5 cm
 - v. Diameter : 6 cm

iii. PROSES KIMPALAN



Rajah 3.14 Proses Penyambungan Besi (Kimpalan)

Proses kimpalan ini dilakukan untuk menyambung besi yang telah dipotong mengikut ukuran yang telah ditetapkan. Proses ini memakan masa 3hari. Ini kerana peralatan bengkel ini hanya boleh digunakan oleh pelajar institusi pada hari rabu selepas jam 6 petang sehingga 10 malam dan pada hujung minggu iaitu hari sabtu ahad jam 10pagi sehingga 6 petang. Kerja berkumpulan ini dilakukan secara bergilir-gilir. Selepas proses mengimpal dilakukan, proses penyejukan dibuat sebelum proses kekemasan projek dilakukan. Apabila besi troli telah sejuk, proses mengasah besi dilakukan untuk mengasah lebih kimpalan yang tidak diperlukan bagi kekemasan sesuatu kerja. Selepas itu, membuat ujian kestabilan

dan kekukuhan produk. Akhirnya, proses untuk kimpalan bagi rangka troli ini telah selesai.

iv. PROSES PENDAWAIAN ELEKTRIK



Rajah 3.15 Proses Pendawaian Elektrik

Proses Pendawaian Elektrik dibuat selepas proses penyambungan besi dibuat iaitu rangka troli. Setelah selesai proses pendawaian elektrik, troli ini diuji kestabilan, kekukuhan dan berat maksimum yang dapat ditampung ketika membawa barang berat. Pengujian dibuat untuk melihat objektif bagi projek troli Multifunctional Stair Climber ini dapat dicapai.

PROSES PEMBUATAN TROLI MULTIFUNCTIONAL STAIR CLIMBER

MAKLUMAT	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
AKTIVITI PROJEK															
Perancangan perbelanjaan komponen troli															
Membuat perbandingan harga antara barang mengikut anggaran yang telah ditetapkan															
Menyenaraikan komponen yang telah dibeli supaya tiada berlaku pembaziran															
Proses pembuatan troli Multifunctional Stair Climber ini dimulakan dengan proses mengukur besi															
Proses pemotongan besi															
Proses kimpalan dijalankan bagi penyambungan besi															
Kemasan besi dijalankan dengan mengasah dan melicinkan permukaan rangka troli															
Membuat pandawaian elektrik untuk penimbang berat digital															
Proses pemasangan antara pendawai elektrik, penimbang berat digital dan rangka troli yang telah siap															

3.8 KOS BAHAN

BAHAN	KUANTITI	HARGA SEUNIT (RM)	HARGA/UNIT (RM)
Angle Bar	1	35.00	35.00
Tayar	2	40.00	80.00
Lock Cell	2	25.00	50.00
Suis Toggle	1	5.00	5.00
Bateri	3	5.00	15.00
Holder Bateri	1	5.00	5.00
LCD Display	1	20.00	20.00
LCD Base	1	10.00	10.00
Programme	1	100.00	100.00
Arduino	1	30.00	30.00
JUMLAH KESELURUHAN			350.00

Jadual 3.2 Kos Bahan bagi Komponen Troli

3.9 KAEDAH PENGUMPULAN DATA

BAHAGIAN (A)

1) Jantina :-

A) Lelaki

B) Perempuan

2) Umur :-

A) 15 - 20 tahun

B) 20 - 25 tahun

C) 25 - 30 tahun

D) 30 - 35 tahun

E) 35 - 40 tahun

F) 40 - 45 tahun

G) Melebihi 45 tahun

3) Status Perkerjaan :-

A) Berkerja

B) Tidak berkerja

4) Anggaran pendapatan bulanan jika berkerja :-

A) Tiada Pendapatan

B) RM1000 ke bawah

C) RM1000 – RM2000

D) RM2000 – RM3000

E) RM3000 ke atas

Rajah 3.16 Soal Selidik bagi Projek 1 (Bahagian A)

BAHAGIAN B

- 1) Adakah kamu ingin produk ini akan membantu anda pada masa yang akan datang?
 - A) Ya
 - B) Tidak

- 2) Apakah jangkaan anda harga bagi produk ini?
 - A) RM100 – RM150
 - B) RM150 – RM200
 - C) RM200 – RM250

- 3) Jika anda memilih produk ini, dimanakah anda menggunakannya?
 - A) Perumahan
 - B) Kedai runcit
 - C) Pengilangan
 - D) Lain-lain

- 4) Adakah mengalami masalah mengangkut barang di tangga sebelum ini?
 - A) Ya
 - B) Tidak

- 5) Adakah berlaku kecederaan semasa menggunakan troli sebelum ini?
 - A) Ya
 - B) Tidak

- 6) Adakah anda ingin menimbang barang untuk mengetahui berat barang sebelum membeli barang tersebut supaya tidak berlaku kes penipuan berat barang?
 - A) Ya
 - B) Tidak

- 7) Adakah anda mengalami masalah dalam memindah barang yang diangkut pada sesuatu tempat yang tinggi?
 - A) Ya

Rajah 3.17 Soal Selidik bagi Projek 1 (Bahagian B)

3.10 INSTRUMEN KAJIAN

Berikut adalah alat yang digunakan di dalam proyek ini:

1) GRINDING MACHINE



Rajah 3.18 Grinding machine

Mesin gerinda tangan merupakan mesin yang berfungsi menggerinda untuk menggerinda benda kerja. Mesin ini bertujuan untuk mengasah benda kerja seperti pisau dan pahat atau bertujuan untuk membentuk benda kerja seperti merapikan hasil pemotongan, merapikan hasil las, membentuk lengkungan pada benda yang bersudut dan lain-lain. Mesin ini direka untuk dapat menghasilkan kecepatan sebanyak 11000-15000rpm. Dengan kecepatan tersebut juga, mesin ini dapat digunakan untuk tujuan memotong benda logam dengan menggunakan mata yang dikhususkan untuk memotong.

2) DISC CUTTER



Rajah 3.19 Disc cutter

Mesin pemotong cakera yang juga dikenali sebagai disc cutter .Mesin yang memerlukan penggunaan tangan ini adalah sebuah alat yang digunakan untuk memotong bahan-bahan yang keras seperti besi dan juga mosaic.

3) MESIN GERUDI TEKAN (JENIS MEJA DAN LANTAI)



Rajah 3.20 Mesin gerudi tekan

Mesin ini dinamakan juga mesin gerudi sensitif kerana hantarannya dibuat dengan tangan jadi kawalan hantaran yang betul ditentukan dengan merasa gerakan pemotongan yang dibuat oleh mata gerudi. Mesin ini terdiri daripada dua

jenis iaitu jenis meja dan jenis lantai. Jenis meja mempunyai turus yang pendek dan dipasang diatas meja, sementara jenis lantai mempunyai turus yang panjang dan dipasang terus diatas lantai. Ia mempunyai tapak yang besar dan berat supaya stabil kedudukannya. Mesin gerudi ini sesuai untuk kerja-kerja am dan ia boleh memegang gerudi yang mempunyai saiz sehingga 13mm sahaja.

4) MESIN GERUDI TANGAN



Rajah 3.21 Mesin gerudi tekan

5) BOLT DAN NUT



Rajah 3.22 Bolt dan nut

Ia digunakan untuk mengikat dua komponen atau lebih. Mempunyai pelbagai saiz dan sesuai digunakan untuk mengikat komponen. Ia boleh ditanggalkan dengan mudah berbanding ikatan kimpalan

6) MESIN KIMPALAN MIG



Rajah 3.23 Mesin kimpalan MIG

Digunakan untuk menyambung besi-besi bagi dijadikan rangka. Mesin MIG ini dapat dioperasikan secara manual dengan menarik picu untuk mengeluarkan leburan logam bagi proses menyambung besi menggunakan proses kimpalan. Proses untuk mengimpal menggunakan kaedah MIG juga adalah lebih mudah berbanding kimpalan arka yang lain. Kebanyakan kimpalan-kimpalan yang dibuat di bengkel-bengkel juga adalah kimpalan MIG.

3.11 RUMUSAN

Dalam peringkat permulaan, rekabentuk kajian, kaedah pengumpulan data, instrumen kajian, teknik persampelan data dan kaedah analisis data dibuat dengan sistematik dalam kajian metodologi untuk mengetahui fakta dan maklumat-maklumat bagi menyokong instrumen kajian dan menggambar kandungan lebih jelas dalam kajian ini.

BAB 4

HASIL DAPATAN

4.1 PENGENALAN

Setelah kesemua data dan maklumat diperolehi, analisis dilakukan bagi melihat keberkesanan Multifunctional Stair Climber yang telah diuji di beberapa tempat di sekitar Shah Alam.

Keputusan yang diperolehi dalam bab ini merupakan keputusan yang diperolehi hasil daripada borang soal selidik dan ujikaji yang telah dijalankan di kawasan kajian. Data yang terhasil daripada ujikaji di kawasan kajian dianalisis dengan lebih terperinci untuk membuat kesimpulan berdasarkan objektif kajian yang telah dinyatakan.

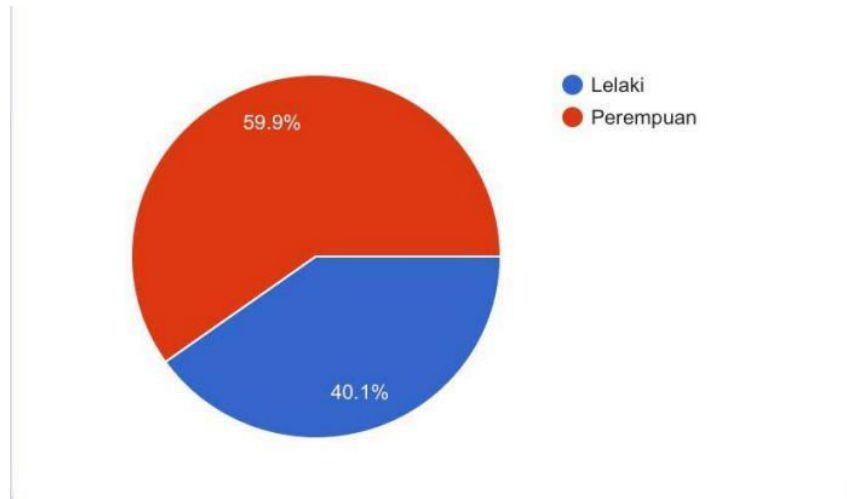
Kajian dilakukan dengan menggunakan 35 responden daripada warga Shah Alam. Terdapat beberapa aspek yang menjadi tumpuan utama iaitu:

- 1) Demografi Responden (jantina, umur, status pekerjaan, pendapatan bulanan)
- 2) Pandangan umum terhadap kajian
- 3) Perspektif responden terhadap “Multifunctional Stair Climber”

- I. Reka bentuk
- II. Bahan yang digunakan
- III. Kelebihan
- IV. Fungsi

4.2 PROFIL DEMOGRAFI RESPONDEN

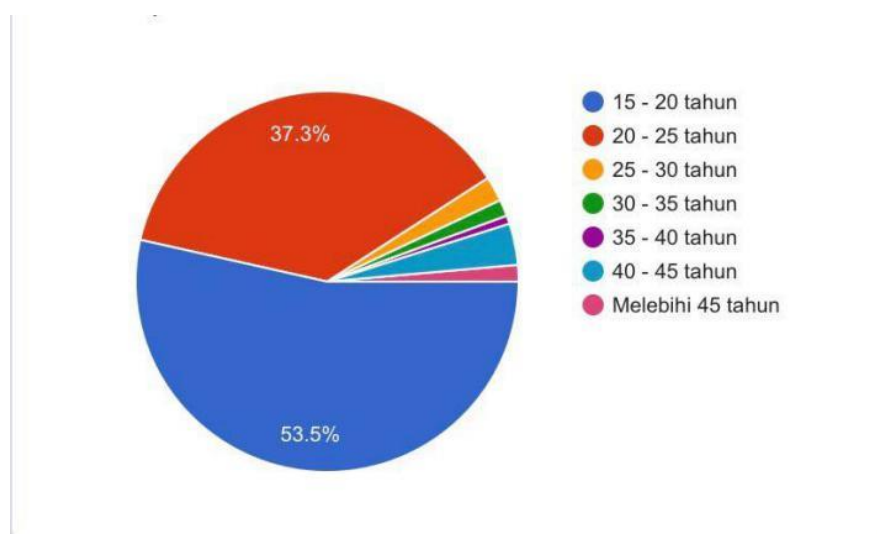
JANTINA



Rajah 4.1 Jenis Jantina

Rajah diatas menunjukkan bilangan warga sekitar Shah Alam yang memberi respon terhadap kajian yang dijalankan. Sejumlah 59.9% responden adalah seramai 85 perempuan manakala 40.1% responden adalah seramai 57 merupakan lelaki. Bilangan responden perempuan yang tinggi disebabkan oleh kebanyakan responden perempuan tinggal dikawasan perumahan bertingkat.

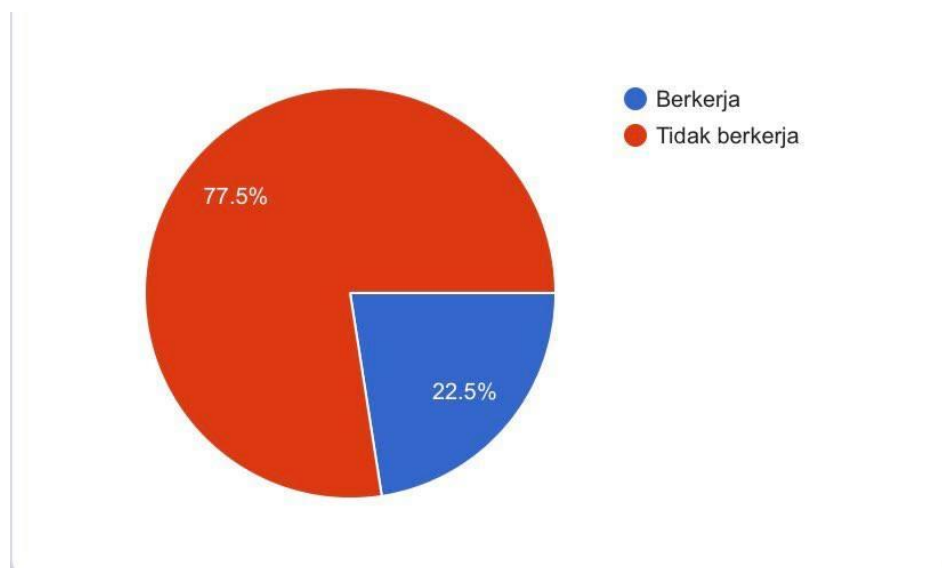
UMUR



Rajah 4.2 Jenis Umur

Seterusnya, hasil daripada kajian mendapati bahawa seramai 76 responden iaitu sebanyak 53.5% yang berumur lingkungan 15-20 tahun lebih ramai menjawab soal selidik ini. Ini disebabkan, mereka terdiri daripada pelajar dan sebagainya. Kebanyakan mereka merupakan pelajar yang menyewa di perumahan bertingkat tersebut dan terpaksa mengangkat barang yang berat apabila balik ke kampung halaman mahupun kembali ke rumah sewa sekiranya terdapat cuti yang panjang seperti cuti perayaan dan cuti pertengahan semester. Selain itu, seramai 53 responden iaitu sebanyak 37.3% yang berumur 20-25 tahun. Kebanyakan mereka ini terdiri daripada buruh kasar dan pelajar kolej. Seterusnya, seramai 5 responden terdiri daripada umur 25-35 tahun iaitu sebanyak 3.52%. Selanjutnya, seramai 6 responden iaitu sebanyak 4.23% terdiri daripada lingkungan 35-45 tahun. Manakala seramai 2 responden iaitu sebanyak 1.41% terdiri daripada umur melebihi 45 tahun ke atas.

STATUS PEKERJAAN

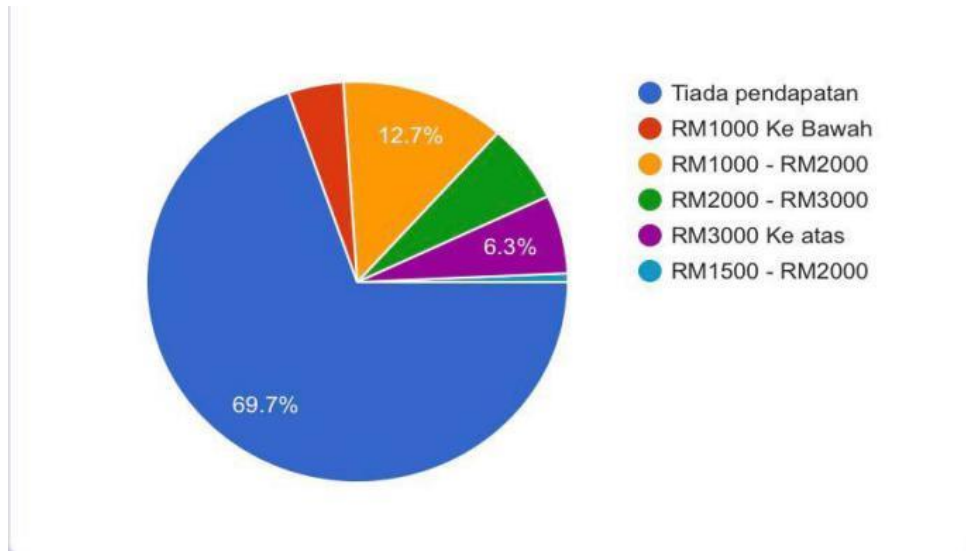


Rajah 4.3 Status Pekerjaan

Hasil daripada kajian terhadap status pekerjaan mendapati bahawa seramai 110 responden iaitu sebanyak 77.5% yang tidak bekerja. Ini disebabkan, mereka yang tinggal dikawasan perumahan bertingkat terdiri daripada pelajar Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah, kolej komuniti dan MSU yang tinggal di rumah sewa. Selain itu, seramai 32 responden iaitu sebanyak 22.5% status pekerjaan adalah bekerja. Kebanyakan responden yang bekerja merupakan pekerja sepenuh masa dan

sebahagiannya merupakan pelajar yang bekerja sambilan untuk tambahan sumber kewangan serta mempelajari pengalaman bekerja.

PENDAPATAN BULANAN



Rajah 4.4 Pendapatan Bulanan

Hasil daripada kajian mendapati bahawa responden yang tinggi peratusan pendapatan adalah seramai 99 responden iaitu sebanyak 69.7% yang tiada sumber pendapatan. Ini disebabkan, mereka terdiri daripada pelajar dan suri rumah sepenuh masa. Selain itu, seramai 6 responden iaitu sebanyak 4.23% yang pendapatannya kurang daripada RM1000. Responden ini merupakan pekerja yang bekerja secara sambilan. Seterusnya, bilangan responden yang pendapatannya di antara RM1000-RM3000 adalah 28 responden iaitu sebanyak 19.72%. Manakala seramai 9 responden iaitu sebanyak 6.34% memilk pendpatan melebihi RM3000 keatas. Kebanyakan mereka ini terdiri daripada pelajar dan buruh kasar.

4.2.1 KOS KOMPONEN

BAHAN	KUANTITI	HARGA SEUNIT (RM)	HARGA/UNIT (RM)
Angle Bar	1	35.00	35.00
Tayar	2	40.00	80.00
Lock Cell	2	25.00	50.00
Suis Toggle	1	5.00	5.00
Bateri	3	5.00	15.00
Holder Bateri	1	5.00	5.00
LCD Display	1	20.00	20.00
LCD Base	1	10.00	10.00
Programme	1	100.00	100.00
Arduino	1	30.00	30.00
JUMLAH KESELURUHAN			350.00

Jadual 4.1 Kos bahan yang diperuntukkan

4.3 DAPATAN KAJIAN

DATA-DATA KAJIAN TAPAK

Data-data yang diperolehi semasa aktiviti kajian tapak akan dinilai berdasarkan daya ketahanan dan masa yang diperlukan untuk mengangkat barang (sebelum) dan masa yang diperlukan untuk mengangkat barang (semasa) menggunakan Multifunctional Stair Climber . Data-data ini akhirnya akan dipaparkan di dalam bentuk carta yang diperlukan untuk mengangkat barang menggunakan Multifunctional Stair Climber dan kereta sorong biasa. Kawasan akan dikelaskan mengikut keadaan

tempat seperti jalan tar dan sebagainya. Selain itu, berat barang akan dipaparkan dalam jadual yang disediakan.

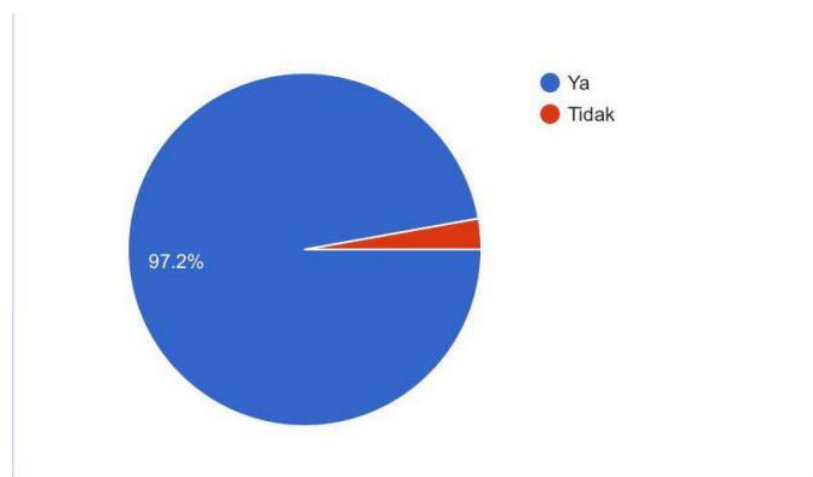
ANALISIS DATA-DATA KAJIAN

Proses menganalisis data kajian akan ditunjukkan dalam bentuk carta. Penganalisan Multifunctional Stair Climber ini adalah merangkumi masa yang diperuntukan mengikut keadaan tempat dan berat yang diuji. Hasil daripada keputusan analisis dan data yang diperolehi akan dipersembahkan dalam bentuk Carta pie. Kaedah mengangkat barang yang dijalankan kereta sorong yang digunakan ialah jenis manual dan diuji sebanyak beberapa kali untuk mendapat data.

KAJIAN SOAL SELIDIK (PERTAMA)

Bagi mengukuhkan lagi kajian yang dijalankan ini, kaedah soal selidik dilakukan dengan melibatkan warga Shah Alam. Data-data yang diperolehi akan dijadikan dalam bentuk carta bagi memudahkan maklumat dikaji dan dianalisis. Berikut adalah maklumat yang berkaitan soal selidik yang telah dijalankan.

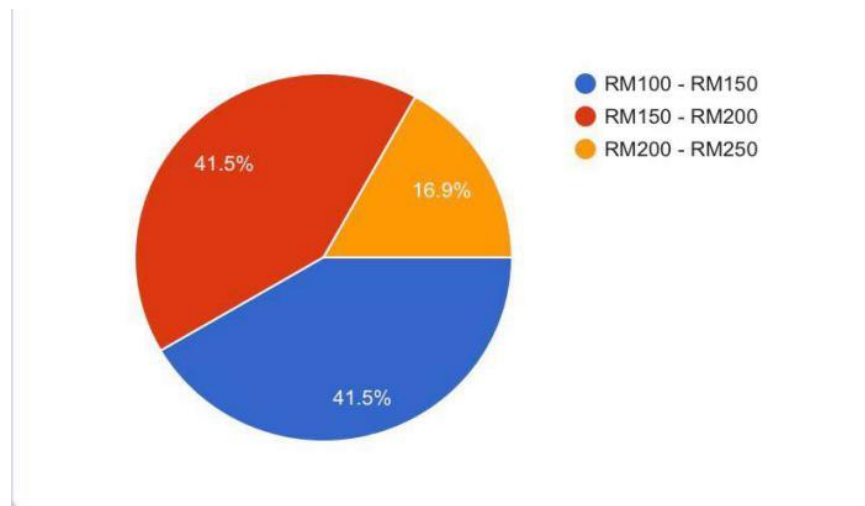
a) Kajian produk sedia ada dan produk yang belum diinovasikan



Rajah 4.5

Adakah kamu ingin produk ini akan membantu anda pada masa yang akan datang?

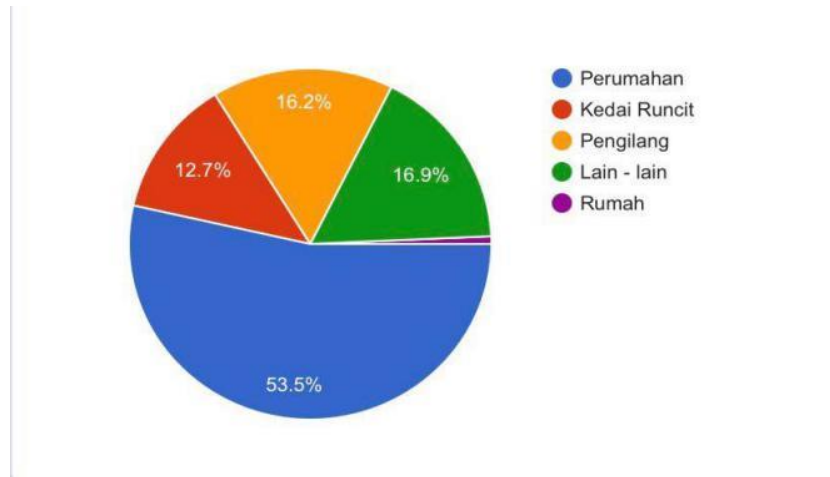
Rajah diatas menunjukkan analisis respon daripada responden tentang produk Multifunctional Stair Climber ini dapat diterima pakai untuk masa yang akan datang. Daripada analisis tersebut, seramai 97.2% (138orang) responden menjawab YA. Manakala seramai 2.8% (4orang) di kalangan responden melakukan menjawab TIDAK.



Rajah 4.6

Apakah jangkaan anda harga bagi produk ini?

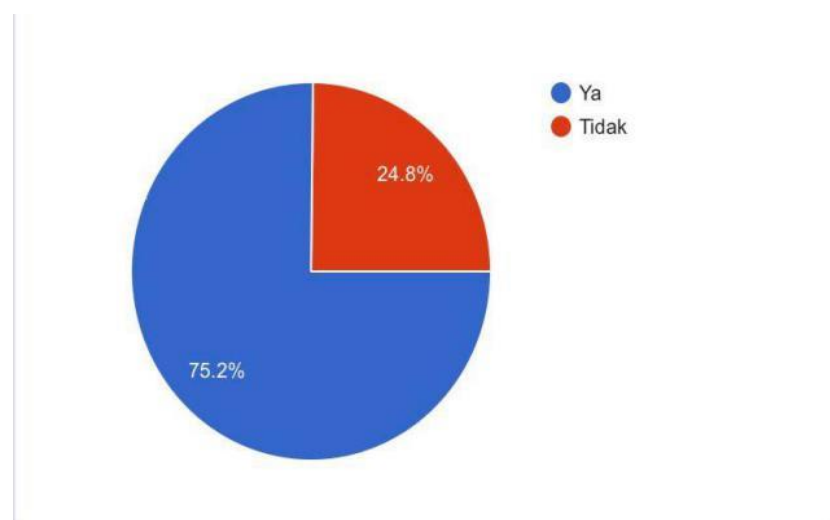
Rajah diatas menunjukkan analisis berkenaan tentang jangkaan harga bagi produk Multifunctional Stair Climber. Daripada analisis tersebut, peratusan bagi A (RM 100 - RM 150) dan B (RM 150- RM200) mendapat peratusan yang sama dari responden iaitu seramai 41.5% (59orang). Manakala seramai 16.9% (24orang) di kalangan responden memilih jawapan C (RM 200 - RM250).



Rajah 4.7

Jika anda memilih produk ini, dimanakah anda menggunakannya?

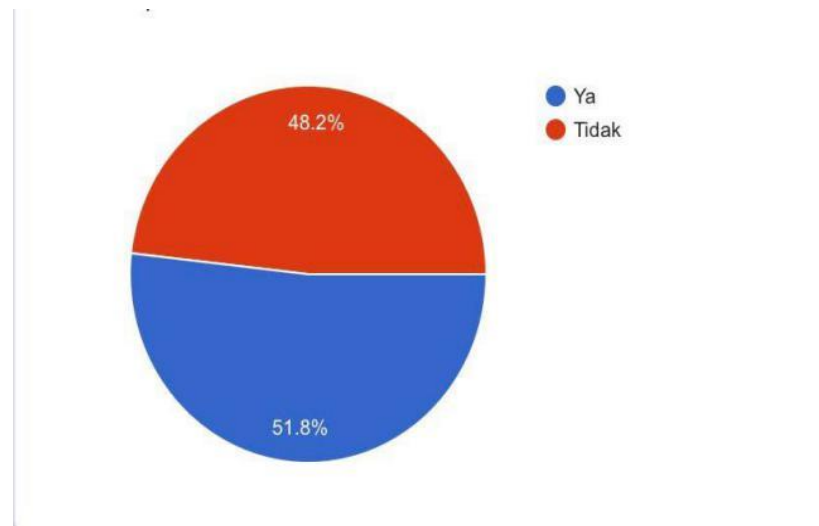
Rajah diatas menunjukkan analisis berkenaan tentang kawasan yang kerap digunakan untuk troli Multifunctional Stair Climber. Daripada analisis tersebut, peratusan yang paling tinggi adalah di kawasan perumahan iaitu 53.5% (77 responden) manakala peratusan kedua tinggi adalah 16.9% (24 responden) bagi kawasan lain-lain yang memerlukan penggunaan troli ini. Seterusnya bagi kawasan pengilangan, peratusannya adalah 16.2% (23 responden). Akhir sekali, bilangan responden yang memilih kedai runcit adalah sebanyak 18orang iaitu 18%.



Rajah 4.8

Adakah mengalami masalah mengangkut barang di tangga sebelum ini?

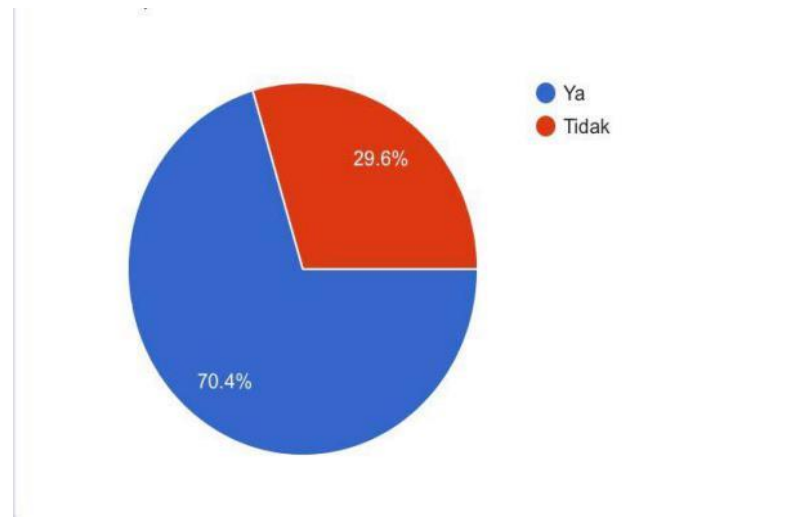
Rajah diatas menunjukkan analisis respon daripada responden tentang masalah mengangkut barang di tangga sebelum produk Multifunctional Stair Climber diperkenalkan. Daripada analisis tersebut, seramai 75.2% (106orang) responden menjawab YA. Manakala seramai 24.8% (36orang) di kalangan responden melakukan menjawab TIDAK.



Rajah 4.9

Adakah berlaku kecederaan semasa menggunakan troli sebelum ini?

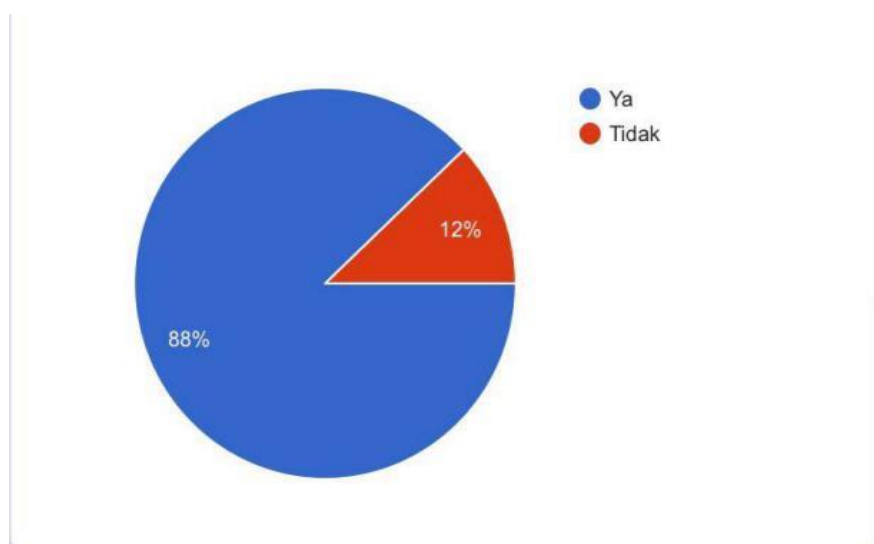
Rajah diatas menunjukkan analisis respon daripada responden tentang kecederaan semasa menggunakan troli sebelum produk Multifunctional Stair Climber diperkenalkan. Daripada analisis tersebut, seramai 51.8% (74orang) responden menjawab YA. Manakala seramai 48.2% (68orang) di kalangan responden melakukan menjawab TIDAK.



Rajah 4.10

Adakah anda ingin menimbang barang untuk mengetahui berat barang sebelum membeli barang tersebut supaya tidak berlaku kes penipuan berat barang?

Rajah diatas menunjukkan analisis respon daripada responden tentang keinginan menimbang barang untuk mengetahui berat barang sebelum membeli barang tersebut dengan menggunakan produk Multifunctional Stair Climber supaya tidak berlaku kes penipuan berat barang diperkenalkan. Daripada analisis tersebut, seramai 70.4% (100orang) responden menjawab YA. Manakala seramai 29.6% (42orang) di kalangan responden melakukan menjawab TIDAK.



Rajah 4.11

Adakah anda mengalami masalah dalam memindah barang yang diangkut ke tempat yang tinggi?

Rajah diatas menunjukkan analisis respon daripada responden tentang masalah dalam memindah barang yang dialami semasa mengangkut barang ke tempat yang tinggi dengan menggunakan troli lama. Daripada analisis tersebut, seramai 88% (124orang) responden menjawab YA. Manakala seramai 12% (18orang) di kalangan responden melakukan menjawab TIDAK.

KAJIAN SOAL SELIDIK (KEDUA)

Kajian soal selidik kali kedua ini dibuat bagi menunjukkan bahawa troli ini mencapai objektif kajian dan diterima pakai oleh masyarakat di sekitar Shah Alam. Respon daripada masyarakat sangat penting bagi menunjukkan pembuatan projek Multifunctional Stair Climber ini telah berjaya dilaksanakan.

PERKARA	TIDAK SETUJU	SETUJU	SANGAT SETUJU
Adakah anda setuju troli Multifunctional Stair Climber ini boleh membawa barang sehingga berat 50kilogram?			
Adakah anda setuju bahawa barang yang dibawa oleh troli Multifunctional Stair Climber ini tidak mudah jatuh?			
Adakah anda setuju bahawa troli ini boleh membawa barang yang berat dengan mudah ketika melalui tangga dibangunan yang tinggi?			
Sekiranya troli ini dijual dipasaran, adakah troli ini diterima pakai oleh masyarakat di sekitar Shah Alam?			
Adakah anda setuju bahawa penggunaan pemberat digital ini sangat sesuai diletakkan di troli?			
Adakah harga troli ini berpatutan dengan fungsi yang ada di troli Multifunctional Stair Climber?			

Jadual 4.2 Soal selidik kali kedua

JAWAPAN RESPONDEN

PERKARA	TIDAK SETUJU	SETUJU	SANGAT SETUJU
Adakah anda setuju troli Multifunctional Stair Climber ini boleh membawa barang sehingga berat 50kilogram?	14.3%	35.7%	50%
Adakah anda setuju bahawa barang yang dibawa oleh troli Multifunctional Stair Climber ini tidak mudah jatuh?	45.7%	40%	14.3%
Adakah anda setuju bahawa troli ini boleh membawa barang yang berat dengan mudah ketika melalui tangga dibangunan yang tinggi?	41.7%	25.1%	33.2%
Sekiranya troli ini dijual dipasaran, adakah troli ini diterima pakai oleh masyarakat di sekitar Shah Alam?	39.5%	30.5%	30%
Adakah anda setuju bahawa penggunaan pemberat digital ini sangat sesuai diletakkan di troli?	10%	43.7%	46.3%
Adakah harga troli ini berpatutan dengan fungsi yang ada di troli Multifunctional Stair Climber?	25.3%	54.7%	20%

Jadual 4.3 Jawapan daripada responden

Soal selidik yang dijalankan ke atas warga Shah Alam adalah untuk mengetahui pandangan umum mengenai kajian yang dijalankan. Daripada hasil kajian yang diperolehi, dapat diketahui bahawa

- I. 85.7% iaitu 35.7% setuju dan 50% sangat setuju. Manakala responden yang menjawab tidak setuju adalah 14.3%. Ini menunjukkan bahawa Multifunctional Stair Climber dapat menampung beban sehingga 50 kg.
- II. 54.3% iaitu 40% setuju dan 14.3% sangat setuju bahwa barang yang dibawa oleh troli Multifunctional Stair Climber ini tidak mudah jatuh. Manakala responden yang menjawab tidak setuju adalah 45.7%.

- III. 58.3% responden iaitu 25.1% setuju dan 33.2% sangat setuju bahawa troli ini boleh membawa barang yang berat dengan mudah ketika melalui tangga dibangunan yang tinggi manakala 41.7% responden menjawab tidak setuju. Ini menunjukkan bahawa ciri ciri keselamatan ada pada Multifunctional Stair Climber.
- IV. 60.5% responden iaitu 30.5% setuju dan 30% sangat setuju bahawa troli ini diterima pakai oleh masyarakat di sekitar Shah Alam. Manakala 39.5% responden menjawab tidak setuju.
- V. 90% responden iaitu 43.7% setuju dan 46.3% sangat setuju bahawa penggunaan pemberat digital ini sangat sesuai diletakkan di troli Multifunctional Stair Climber manakala 10% responden yang tidak bersetuju.
- VI. 74.7% responden iaitu 54.7% setuju dan 20% sangat setuju bahawa harga troli ini berpatutan dengan fungsi yang ada di troli Multifunctional Stair Climber manakala 25.3% responden yang menjawab tidak setuju.

4.4 Rumusan Bab

Kesimpulannya, analisis dan kajian telah pun dibuat melalui borang soal selidik yang diedarkan kepada orang awam. Sebahagian daripada persoalan mengenai alat pengupas kelapa telah terjawab melalui hasil bilangan responden yang setuju dan tidak setuju. Kajian ini mendapati bahawa Multifunctional Stair Climber memberikan banyak kelebihan dari segi keselamatan dan kemudahan kepada Pengusaha kedai runcit dan penduduk yang tinggal di perumahan bangunan tinggi. Namun, terdapat juga kekurangan yang perlu ditambahbaik bagi mendapatkan hasil yang diinginkan. Dengan itu, Multifunctional Stair Climber boleh digunakan dengan lebih mudah oleh pengguna.

BAB 5

PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

5.1 PENGENALAN

Untuk bab ini, keputusan dibuat adalah berdasarkan kepada semua keputusan yang diperoleh dari ujikaji yang dijalankan dan perbincangan dalam bab-bab yang sebelumnya. Dalam bab ini juga, perkara yang berkaitan adalah berkenaan objektif kajian dan juga cadangan terhadap kajian yang dijalankan. Selain itu, kesimpulan telah dibuat bagi ujikaji ini

5.2 PERBINCANGAN

Bagi Multifunctional Stair Climber, ujian kestabilan telah dijalankan sepanjang proses ini. Ujian tersebut telah dilakukan mengikut berat jisim manusia iaitu maksima seberat 50kg yang boleh ditampung oleh pemberat digital dan troli Multifunctional Stair Climber. Produk ini telah diuji oleh penduduk yang tinggal di perumahan yang bertingkat, kedai runcit, dan pembeli barang runcit. Seterusnya, kami juga telah melakukan kajian ini dan hasilnya penggunaan troli ini stabil dan seimbang apabila melakukan sebarang aktiviti di atasnya.

Selain itu, masa yang di ambil semasa menggunakan Multifunctional Stair Climber adalah di nilai berdasarkan jumlah berat beban yang ditampung dan keadaan tempat oleh troli tersebut. Malah, Multifunctional Stair Climber ini dapat menjimatkan masa yang berganda semasa proses mengangkat dan memindahkan barang.

Di samping itu, kelajuan smart wheel barrow bergantung kepada keadaan tempat kerja seperti tanah yang tidak rata, jalan tar dan sebagainya.

5.3 KESIMPULAN

Objektif utama bagi kajian ini ialah mereka bentuk dan membina 'Multifunctional Stair Climber' dengan menggunakan roda berbentuk segitiga tahan karat iaitu bertujuan memudahkan kerja untuk mengangkat, memindahkan dan menghantar barang . Pengumpulan data dan maklumat mengenai Multifunctional Stair Climber adalah melalui temu bual bersama pengusaha kedai runcit, pelanggan di kedai runcit serta kajian penduduk di perumahan bertingkat disekitar Shah Alam. Data-data yang diperolehi daripada pihak berkuasa akan dinilai bersama-sama data daripada kajian penduduk di perumahan bertingkat. Kajian dilakukan bagi membuktikan bahawa Multifunctional Stair Climber adalah berkesan dan membantu memudahkan kerja bagi mengangkat barang yang berat.

Dalam kajian ini, keberkesanan Multifunctional Stair Climber lebih difokuskan kepada berat sesuatu bahan dan masa yang di ambil untuk mengangkat beban. Kebanyakan barang yang boleh ditampung adalah terdiri daripada barang berbentuk kotak, bagasi yang boleh dibawa oleh troli, tong gas dan lain-lain lagi. Daripada penilaian yang dibuat, secara keseluruhannya Multifunctional Stair Climber adalah berkesan dan menepati ciri-ciri reka bentuk yang ditetapkan.

Selain itu juga, tenaga kerja yang diperlukan dalam proses pembuatan produk ini ialah seramai tiga orang. Multifunctional Stair Climber ini mampu mengangkat beban semasa menggunakan tangga bangunan tinggi iaitu kawasan perumahan yang bertingkat dan mengikut keadaan tempat dan barang yang diangkat. Pemberat yang diletakkan di Multifunctional Stair Climber ini hanya perlu menukar bateri apabila pemberat digital terseb kehabisan bateri.

Secara keseluruhannya, dengan adanya Multifunctional Stair Climber ini juga dapat membantu penduduk perumahan bertingkat dan kedai runcit menjadikan ini sebagai platform untuk memulakan sesuatu kerja dengan mudah terutamanya untuk mengangkut dan mengalihkan barang yang berat. Ianya dapat memudahkan pekerjaan mengangkut barang dengan cepat dan dapat mengurangkan tenaga yang diperlukan.

5.5 IMPAK KAJIAN

Berdasarkan impak kajian, pencapaian objektif kajian amat penting untuk sesebuah projek yang dijalankan. Objektif merupakan tujuan dalam sesuatu perkara dalam mencapai matlamat yang ingin dicapai seperti objektif inovasi projek Multifunctional Stair Climber yang telah berjaya dicapai. Ini kerana objektif projek ini telah memberi impak kepada :

i. IMPAK KEPADA SASARAN PENGGUNAN

Impak kajian yang diperoleh tentang penggunaan Multifunctional Stair Climber kepada pengguna ialah dapat membantu kaum wanita dalam mengangkat barang yang berat ke tempat yang tinggi dengan merekabentuk troli yang mempunyai sistem pengangkat barang manual. Selain itu, sasaran kepada masyarakat yang tinggal di perumahan yang bertingkat dapat mengurangkan beban masyarakat terhadap barang yang berat ketika menaiki bangunan tinggi sekiranya berlaku kerosakan lif. Di samping itu, mengelakkan berlakunya penipuan ketika berniaga yang disasarkan kepada pembeli ketika urusan niaga berlaku yang melibatkan penimbang berat barang. Menggalakkan penghasilan produk baharu yang dapat memberi faedah kepada individu dan masyarakat.

ii. IMPAK KEPADA PROJEK

Impak kajian yang dapat diperoleh kepada projek ini ialah dapat menarik minat masyarakat di sekitar Shah Alam dalam penghasilan produk baharu iaitu troli Multifunctional Stair Climber. Selain itu, troli ini diterima pakai sekiranya troli ini dijual dipasaran oleh masyarakat di sekitar Shah Alam seperti yang dapat dilihat daripada hasil jawapan responden. Ini kerana penghasilan dalam membuat troli ini dengan kelebihan yang diinovasikan adalah murah dan keselamatan kepada pengguna juga terjamin.

iii. IMPAK KEPADA POLITEKNIK

Impak kajian yang diperoleh dari troli Multifunctional Stair Climber kepada Politeknik Malaysia dan Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah ialah dapat menaikkan nama politeknik ini iaitu politeknik premier dalam meningkat tahap pemikiran pelajar untuk mencipta produk baharu serta meningkatkan permintaan syarikat dalam sektor pekerjaan yang melibatkan kemahiran yang dimiliki oleh seseorang pelajar politeknik. Selain itu, penghasilan produk ini ke pasaran juga dapat menarik minat pelajar lepasan Sijil Pelajaran Malaysia yang berminat dengan kemahiran untuk memohon kemasukan pelajar baharu di Politeknik Malaysia sebagai perkara yang tidak asing lagi.

5.4 CADANGAN

Penggunaan troli dibina untuk membantu mengurangkan penggunaan tenaga manusia apabila mengangkat dan menggerakkan objek berat dari satu tempat ke tempat lain. Berikut merupakan beberapa perkara yang dicadangkan untuk mempertingkatkan lagi kajian yang akan dilakukan terhadap Multifunctional Stair Climber bagi mengetahui tahap keberkesanannya :-

- Mencadangkan troli bagi menggantikan kereta sorong kerana kelusan dan kelebaran kereta sorong mencukupi
- Mencadangkan penggunaan

Butiran Multifunctional Stair Climber yang dicadangkan

- Mestilah memampu membawa beban tidak lebih 50kg.
- Mestilah mengutamakan soal keselamatan pengguna yang menggunakannya.
- Dapat menjimatkan masa dan tenaga pekerja yang menggunakan produk ini.
- Dapat memudahkan proses menimbang barang berat
- Dapat mengurangkan penipuan berat barang berlaku

5.5 RUMUSAN

Hasil dari ujikaji yang dilakukan ke Multifunctional Stair Climber dan troli , dapat dirumuskan bahawa Multifunctional Stair Climber telah mencapai objektif kajian iaitu menentukan nilai beban teragih seragam yang dilindungi oleh Multifunctional Stair Climber dan mereka bentuk ‘Multifunctional Stair Climber’ untuk mengangkat, memindahkan, menimbang dan membawa barangan berat. Menggantikan tayar biasa kepada tayar berbentuk segitiga, menyediakan pemberat digital serta mereka bentuk dan membina ‘Multifunctional Stair Climber’ dengan menggunakan material tahan karat. Selain itu tempat telah diuji dan ianya telah terbukti berhasil dan berguna kepada warga Shah Alam kerana telah memudahkan warga Shah Alam terutamanya para buruh kasar untuk mengangkat barang dan memindahkan barang mudah dan menjimatkan masa

LAMPIRAN

A. CARTA GANT

PROJEK 1

MAKLUMAT	STATUS	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
	AKTIVITI PROJEK															
Pembentukan kumpulan projek	R															
	L															
Melakarkan cadangan dan pemilihan lakaran projek yang ingin dilaksanakan serta tajuk projek	R															
	L															
Mengenal pasti masalah, objektif dan skop bagi projek ini.	R															
	L															
Membuat perbandingan harga dan memilih komponen yang sesuai.	R															
	L															
Melakar dan merekabentuk projek didalam inventor	R															
	L															
Membuat soal selidik dan menganalisis jawapan dari penduduk di Shah Alam bagi	R															
	L															

PROJEK 2

MAKLUMAT	STATUS	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
	AKTIVITI PROJEK															
Perancangan penghasilan projek Multifunctional Stair Climber	R															
	L															
Membuat pemilihan lakaran projek yang telah direka bentuk	R															
	L															
Memilih peralatan dan komponen yang digunakan untuk membuat projek mengikut anggaran perbelanjaan	R															
	L															
Memulakan proses pembuatan projek mengikut bahagian mekanikal dan bahagian pemasangan elektrik	R															
	L															
Berbincang perubahan reka bentuk dan fungsi projek bagi mengikut anggaran perbelanjaan yang dirancang	R															
	L															
Menguji fungsi pendawaian elektrik bagi wayar dan LCD display bagi pemberat digital	R															
	L															
Menguji tahap ketahanan bagi struktur troli mulai dari tapak sehingga kestabilan membawa barang berat	R															
	L															
Melakukan penyambungan	R															

B. PERBELANJAAN

PROJEK 1

JENIS BAHAN	BILANGAN UNIT	HARGA/UNIT (RM)	JUMLAH
Roda (Tri Star Wheel)	2	60	120
Rod keluli lembut	10	15	150
Galas bebola	2	5	10
Penimbang	1	190	190
Brek	1	150	150
Hidraulik Jack	1	45	45
Sarung pemegang getah	2	2	4
Jumlah keseluruhan			667

PROJEK 2

BAHAN	KUANTITI	HARGA SEUNIT (RM)	HARGA/UNIT (RM)
Angle Bar	1	35.00	35.00
Tayar	2	40.00	80.00
Lock Cell	2	25.00	50.00
Suis Toggle	1	5.00	5.00
Bateri	3	5.00	15.00
Holder Bateri	1	5.00	5.00
LCD Display	1	20.00	20.00
LCD Base	1	10.00	10.00
Programme	1	100.00	100.00
Arduino	1	30.00	30.00
JUMLAH KESELURUHAN			350.00

DISEDIAKAN OLEH : NUR DANIAH BINTI MD ISA

DIBANTU OLEH : KARTHIK A/L GANESAN

RUJUKAN

1. CikguHalimi.com (2013) membina model menggunakan prinsip tuas A.Brent Strong (2006). *Plastics: Materials and Processing* (3th ed.). United States of America (USA).
2. <http://animhosnan.blogspot.com/2010/11/kereta-sorong-wheelbarrow.html> UITM cawangan Johor (2016) 2ND DIGITALISED INTERNATIONAL INVENTION, INNOVATION & DESIGN JOHOR 2019 : 54
3. Muhammad Faidzal bin Salkah (2008) oil palm seed structure analysis and improvement. Tesis UTEM Ahmad Rusaini (2018) tolak kereta sorong bergilir gilir. Akhbar Kosmo
4. Halina Mohd Noor (2018, 24 Februari 2018) Banyak Mengangkat Punca Masalah Tulang Belakang. BH Online. Dimuat turun pada 13 April 2019 dari <https://www.harian.com.my/hujungminggu/lain-lain/2018/02/392306/banyak-mengangkat-pun-camasalah-tulang- belakang>
5. Muhammad Afiq Bin Saukit (2013). "Conceptual Study Of Hydrogen Powered Wheelbarrow Using Fuel Cell". Tesis. Falkulti Kejuruteraan Mekanikal, Universiti Malaysia Pahang.
6. Nadiah Farhana Bt Hamzah (2008). "Design Of Wheelbarrow For Construction Industry Utilizing Ergonomics Analysis and QFD".Tesis. Falkulti Kejuruteraan Pembuatan, Universiti Teknikal Malaysia Melaka